Berichte über die gesamte Physiologie
und experimentelle Pharmakologie.
Band XVII, Heft 1/2 S. 1—104

Methodisches.

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Catheart, P. H.: Wasserstoffentwickler. (Vgl. Ref. auf S. 2.)
Lehmann, G.: Pufferungsgrad. (Vgl. Ref. auf S. 3.)
Keeler, E. A.: H·-Messung in chemischen Betrieben. (Vgl. Ref. auf S. 3.)
Giemsa, G.: Ultrafiltration. (Vgl. Ref. auf S. 5.)
Laidlaw, P. P. und W. W. Payne: Mikro-Ca-Bestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 8).
Reuß, A.: HNO_3-Bestimmung im Trinkwasser. (Vgl. Ref. auf S. 8.)
Lemeland, P.: Methode von Kumagawa-Suto. (Vgl. Ref. auf S. 15.)
Mayer, P.: Mikroskopie. (Vgl. Ref. auf S. 19.)
Bennhold, H.: Amyloidfärbung. (Vgl. Ref. auf S. 19.)
Stüler: Histochemischer Nachweis reduzierender Kohlenhydrate. (Vgl. Ref. auf S. 19.)
Chambers, R.: Mikromanipulator. (Vgl. Ref. auf S. 19.)
Funke, H. H.: Elektrooesophagogramm. (Vgl. Ref. auf S. 36.)
Moore, P. J., W. H. Fry und H. E. Middleton: Bestimmung kolloidaler Stoffe in Böden. (Vgl. Ref. auf S. 39.)
Saupe, E.: Urobilinogenurie und Diazoreaktion. (Vgl. Ref. auf S. 46.)
Tian, A. und J. Cotte: Biocalorimeter. (Vgl. Ref. auf S. 47.)
Lipschitz, W.: Mechanismus der Zelloxydationen. (Vgl. Ref. auf S. 48.)
Grigaut, A. und P. Zizine: Enteiweißung mit Metaphosphorsäure. (Vgl. Ref. auf S. 54.)
Folin, O.: Bestimmung der Blut-Harnsäure. (Vgl. Ref. auf S. 54.)
Benedict, S. R.: Bestimmung der Blut-Harnsäure. (Vgl. Ref. auf S. 56.)
Hijmans van den Bergh, A. A. und H. Engelkes: Sulfohämoglobinämie. (Vgl. Ref. auf S. 56.)
Rodillon, G.: Bestimmung des Urobilins im Blut und Liquor. (Vgl. Ref. auf S. 57.)
Müller, O.: Blutcapillaren. (Vgl. Ref. auf S. 58.)
Philippson, M.: Auskultation der Herztöne. (Vgl. Ref. auf S. 60.)
Weiss, M.: Neuere Harnuntersuchungsmethoden. (Vgl. Ref. auf S. 60.)
Voit, K.: Nachweis des Formaldehyds im Harn. (Vgl. Ref. auf S. 62.)
Willstätter, R., J. Graser und R. Kuhn: Invertin. (Vgl. Ref. auf S. 81.)
Abderhalden, E.: Abderhaldensche Reaktion. (Vgl. Ref. auf S. 84.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie. Strahlenlehre.

Errera, J.: Über die Dielektrizitätskonstante kolloider Lösungen. Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 2, S. 59—64. 1922.

Für die vorliegende und die noch folgenden Abhandlungen stellt sich Verf. 3 Fragen zur Beantwortung: 1. Ist die Dielektrizitätskonstante einer kolloiden Lösung verschieden von der Dielektrizitätskonstanten (D.-K.) des reinen Lösungsmittels? 2. Hat die D.-K. des Lösungsmittels einen Einfluß auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften und Zustandsänderungen eines kolloiden Systems? 3. Welchen Einfluß auf diese Eigenschaften hat der Unterschied der D.-K. zwischen Dispersionsmittel und dispersem Anteil? Verf. behandelt zunächst die Frage 1. Er beschreibt ausführlich die Versuchsanordnung. Verwendung findet die Nernstsche Methode (Zeitschr. f. physikal. Chem. **14**, 622. 1894) in ihrer weiteren Ausgestaltung durch W. Hettwig (Ann. d. Phys. **42**, 1099. 1913) und Hans Joachim (Ann. d. Phys. **60**, 570. 1919; vgl. auch King und Patrick, Journ. of the Americ. chem. soc. **43**, 1835. 1921).

Der hochfrequente Wechselstrom wird durch eine Glühkathodenröhre erzeugt. Beschrieben werden Versuche mit dem positiv doppelbrechenden Vanadinpentoxydsol von Diesselhorst und Freundlich. Die D.-K. des Wassers erfährt durch die Gegenwart des V_2O_5 eine Erhöhung. Bei einem Gehalt von 14,0‰ V_2O_5 ist die D.-K. der Flüssigkeit auf 400 gestiegen. Verf. sucht eine Erklärung für diese Erscheinung in der Stäbchenform der kolloiden Teilchen, die unter dem Einfluß des elektrischen Feldes eine Richtung erfahren. Er zeigt, daß eine solche Stäbchenform vorhanden sein muß, da frisch hergestelltes Sol, das noch keine Doppelbrechung zeigt, auch die D.-K. des Wassers nicht erhöht. Erhöhung der Temperatur läßt die Doppelbrechung zurückgehen. Dasselbe ist bei der D.-K.-Beeinflussung zu beobachten. Messungen mit veränderter Spannungsamplitude und Stromdichte stützen diese Ansicht. Wird das Sol verdünnt, so stellt sich erst nach einiger Zeit ein fester Wert ein, ebenso wie bei der Doppelbrechung. Es folgt dann eine ganz bestimmte D.-K.-Verdünnungskurve.

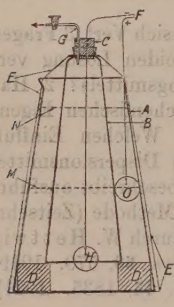
Zisch (Dahlem).

Ogata, Daizo: On the change of the osmotic pressure of solutions of certain colloids under the influence of salt solutions. (Veränderungen des osmotischen Druckes gewisser Kolloidlösungen durch Salze.) (*Dep. of biochem., univ. Oxford.*) Biochem. journ. Bd. **16, Nr. 4, S. 449—454. 1922.**

Verf. füllte Kollodiumhülsen von ca. 15 ccm Inhalt mit Lösungen von 1% Gummi arabicum, 5% Eiereiweiß in Wasser oder verdünnten Salzlösungen bekannter Konzentration; gelegentlich wurde auch halbverdünntes Schafserum untersucht; er verschließt die Kollodiumhülsen mit einem Kautschukstopfen, durch den ein Steigrohr hindurchgeht; dieses System wird in ein Becherglas gebracht, das mit ca. 120 ccm Wasser oder Salzlösungen der gleichen Konzentration wie in der Kollodiumhülse so gefüllt wird, daß die Hülse bis zum oberen Rand des Stopfens eintaucht.

Gleich nach dem Eintauchen in die Salzlösungen steigt der Druck im Innern der Hülse, nimmt nach kurzer Zeit ein wenig ab und bleibt dann längere Zeit auf einem konstanten Niveau. Diesen Druck nennt Verf. osmotischen Druck der Kolloidlösung. Es wurden folgende Kolloide und Salzlösungen verwendet: Gummi und $CuSO_4$, $CaCl_2$, Na_2HPO_4, alle 0,001 n bis 0,1 n; Eieralbumin und Schafserum und $CuSO_4$ 0,000005 bis 0,0005 n, $CaCl_2$ und Na_2HPO_4 0,0005 bis 0,05 n. In den kleinsten Konzentrationen von $CuSO_4$ (0,000005 n bis 0,00005 n) trat eine Steigerung des osmotischen Druckes von Eieralbumin und Schafserum ein, sonst überall eine beträchtliche Verminderung, die mit zunehmender Salzkonzentration zunahm. Die $[H^+]$ spielte dabei eine untergeordnete Rolle; sogar in stark alkalischen Lösungen von Na_2HPO_4 trat eine Abnahme des osmotischen Druckes auf. Verf. führt als Ursache dieser Verminderung des osmotischen Druckes eine zunehmende Aggregation der Kolloidteilchen an. Die Wirkung einiger Anaesthetica auf den osmotischen Druck der untersuchten Kolloide (Chloroform, Äther, Alkohol) war unsicher, jedenfalls sehr gering. *Handovsky* (Göttingen).

Cathcart, Paul H.: Simple hydrogen generator for use in making hydrogen-ion concentration measurements. (Einfacher Wasserstoffentwickler für den Gebrauch bei Messung der Wasserstoffionenkonzentration. (*Research laborat., national canners, assoc., Washington.*) Journ. of industr. a. engineer. chem. Bd. **14** Nr. 4, S. 278. 1922



Ein längliches glockenförmiges Gefäß (*B*), unten offen, oben mit Gummistopfen (*C*) versehen, taucht in ein oben verjüngtes Glasgefäß (*A*) von etwa 40 cm Höhe. *D* sind Porzellanklötze, welche das innere Gefäß unterstützen. Das Ganze ist mit 10 proz. NaOH gefüllt. *H* ist die Kathode, *O* die Anode, beide aus dünnen Eisenblechen bestehend. Durch *G* wird der entwickelte Wasserstoff abgelassen. Durch 4 Amp. wird immer genügende Menge entwickelt. *E* sind Gummistränge, welche das Aufsteigen der mit Gas gefüllten Glocke verhindern. *N* ist die geeignete Höhe der Flüssigkeit im äußeren Gefäß bei mit Gas gefüllter Glocke, ist letztere erschöpft, so sinke das Niveau nicht unter die Anode (*M*). *Gyemant* (Berlin).

McClendon, J. F.: Chart for the conversion of colorimetric readings into hydrogen ion concentration. (Kurventafel zur Umrechnung der colorimetrischen Ablesung in die Wasserstoffzahl.) Journ. of biolog. chem. Bd. **54**, Nr. 3, S. 647—653. 1922.

Verf. empfiehlt den Gebrauch von Millimeterpapieren mit entsprechend ungleichmäßigem Maßstab worauf die bekannten Dissoziationsgradkurven in Geraden umgewandelt werden. Dies gestattet eine leichte Ablesung der p_H-Weite aus dem Farbgrad der verschiedenen Indicatoren, deren Geraden alle an der Tafel angebracht sind. Wird ein neuer Indicator gefunden, so muß bloß ein zusammengehörender Punkt: p_H-Farbgrad bestimmt und durch diesen eine zu den übrigen parallele Linie gezogen werden, um die „Kurve" des neuen Indicators zu erhalten. *Gyemant* (Berlin-Lichterfelde).

Akamatsu, S.: Die Wirkung der Anionen, insbesondere der Hydroxyl-Ionen, auf den Kolloidzustand des Nachtblaus. (*Verein. Fabriken f. Laboratoriumsbedarf, Chiba.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 4, S. 209—215. 1922.

I. Traube fand, daß Elektrolyte die Oberflächenspannung einer Nachtblaulösung mit wachsender Konzentration zunächst vermindern, dann erhöhen. Bezüglich der Wirksamkeit stellte er eine Anionenreihe auf, welche sich im allgemeinen mit der bekannten Hofmeisterschen Reihe deckt. Nun liegt das sonst so wirksame OH'-Ion so ziemlich am Anfang der Reihe. In vorliegender Arbeit wird auf diesen Umstand hingewiesen und experimentell gezeigt, daß wenn man die OH'-Ionenkonzentration nicht nach der zugefügten Menge Lauge berechnet, sondern (nach der Indikatormethode im Dialysat) bestimmt, dann sich das OH'-Ion unter allen Ionen als das am weiten wirksamste erweist. Daß dagegen bei den übrigen Ionen die Berechnung der Konzentration aus der zugefügten Menge Salz gestattet ist, wird am Beispiel des KBr gezeigt, deren Konzentration nach Volhard bestimmt sich nur um ein weniges kleiner als die berechnete ergibt. Das Br'-Ion wird eben vom Farbstoff nicht gebunden, während derselbe als Salz einer schwachen Base gegen Alkalizusatz als Puffer wirkt. *Gyemant.*

Lehmann, Günther: Die Messung der Pufferung. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Arbeitsphysiol., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **133**, H. 1/3, S. 30—45. 1922.

Man setzt der auf ihren Pufferungsgrad zu untersuchenden Lösung eine gewisse Menge Salzsäure zu, wenn es sich um einen alkalischen Puffer handelt, oder Natronlauge, wenn der Puffer im sauren Gebiet liegt. Man konnte nun einfach den Pufferungsgrad durch die Anzahl von Kubikzentimeter Natronlauge bzw. Salzsäure bestimmter Neutralität ausdrücken, die man zu 1 ccm der zu untersuchenden Lösung zusetzen muß, um seine p_H um eine Zehnerpotenz zu ändern. Da es sich in der Praxis aber nicht empfiehlt, den p_H-Wert um eins zu ändern, so bedient sich Verf. folgender Formel zur Berechnung des Pufferungsgrades Pg:

$$1.\ Pg_1 = \frac{s \cdot n}{(p_{H_1} - p_{H_2})a} \text{ und } 2.\ Pg_2 = \frac{l\,n}{(p_{H_1} - p_{H_2})a}$$

Formel 1 gilt für solche Bestimmungen, bei denen Säure (s), Formel 2 für solche, bei denen Lauge (l) zu der Pufferlösung zugesetzt wird. n soll die Normalität, a die Anzahl Kubikzentimeter der Pufferlösung sein. Die ursprüngliche Wasserstoffionenkonzentration der Lösung beträgt p_{H_2}; sie verändert sich nach dem Zusatz von s oder l auf p_{H_1}. Da im Fall der zweiten Gleichung $p_{H_2} > p_{H_1}$ ist, so erhält man für den Pufferungsgrad Pg_2 eine negative Zahl. Ein positiver Wert bedeutet demnach die Resistenz der auf ihren Pufferungsgrad zu untersuchenden Lösung gegen saurere, ein negativer Wert gegen alkalischere Lösungen. Die obigen Formeln vereinfachen sich, wenn man für 0,01 n-Lösung $n = 1$ und a für 10 ccm zu untersuchender Pufferlösung ebenfalls $= 1$ setzt dann ist

$$Pg_1 = \frac{s}{p_{H_1} - p_{H_2}} \text{ bzw. } Pg_2 = \frac{l}{p_{H_1} - p_{H_2}}$$

Praktisch läßt sich die Untersuchung nach einem der Michaelisschen Indicatorenmethode nachgebildeten Verfahren durchführen. Wegen spezieller Anwendungen wird aufs Original verwiesen. *Atzler* (Berlin).

Keeler, Earl A.: Hydrogen-ion and other electrical measurements as applied to process control. (Wasserstoffzahl- und sonstige elektrische Messungen in ihrer Anwendung in chemischen Betrieben.) Journ. of industr. a. engin. chem. Bd. **14**, Nr. 11, S. 1010—1012. 1922.

In industriellen Betrieben kommt es häufig vor, daß in kochenden Flüssigkeiten p_H sich ständig ändert, obwohl eine Konstanz desselben erwünscht ist. Dem wird geholfen, indem ein Teil der Flüssigkeit ständig durch eine Elektrode fließt. Der Zeiger des Instruments (es wird nicht die Kompensationsmethode verwendet) öffnet eine Klappe automatisch in dem Maße, als die Flüssigkeit sauer wird. Dadurch erfolgt ein Zufluß von Sodalösung zur Brühe

in dem gewünschten Maße, um die Alkalinität zu regenerieren. — Häufig wird ein gewisser Grad von Leitfähigkeit verlangt, deren Änderung mit Hilfe der Wheatstoneschen Schaltung in Aufleuchten von verschieden gefärbten Lampen sichtbar wird und den Arbeiter zur Ausführung der nötigen Zufügungen veranlaßt. — Soll der Trübungsgrad einer Flüssigkeit konstant bleiben, so gelangt sie in ein Gefäß zwischen einer Lichtquelle und einer Photozelle. Der Ausschlag der letzteren wird mit zunehmender Trübung vermindert, und damit ist wieder die Möglichkeit einer automatischen Regenerierung gegeben. *Gyemant* (Berlin).

Pauli, Wolfgang: Aus der Kolloidchemie der Eiweißkörper. (*Univ.-Laborat. f. physikal.-chem. Biol., Wien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 5, S. 252—256. 1922.

Dieser Vortrag handelt im wesentlichen von der Schutzkolloidwirkung der Eiweißkörper. Reine Eiweißkörper üben keinerlei Schutzkolloidwirkung auf kolloides Gold aus, sie fällen das letztere vielmehr; Elektrolyte hemmen diese Fällung und zwar die Globulin-Goldfällung Salze, Säuren und Alkalien, die Aluminium-Goldfällung nur Säuren und Alkalien. Es gibt aber gegen die Flockung des Goldes durch ein Protein eine Schutzwirkung durch ein anderes Protein. Im Zusammenhang damit werden neuere Versuche besprochen, die die alte Auffassung von Salz-Eiweißverbindungen stützen. *Handovsky* (Göttingen.

Wilson, John Arthur and Erwin J. Kern: The two forms of gelatin and their isoelectric points. (Die beiden Arten der Gelatine und ihre isoelektrischen Punkte.) (*Laborat. of A. F. Gallun a. Sons comp., Milwaukee, Wisconsin.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 11, S. 2633—2636. 1922.

Wenn man sorgfältige Schwellungsreihen mit Gelatine bei variierter h anstellt, beobachtet man außer dem bekannten Minimum bei $p_H = 4{,}7$ ein zweites, weniger stark ausgeprägtes bei 8. Dies rührt daher, daß Gelatine bei tieferer Temperatur in der allgemein bekannten erstarrungsfähigen Form vom isoelektrischen Punkt 4,7 existiert, während sie über 35° in eine andere nicht erstarrungsfähige Form vom isoelektrischen Punkt 8 übergeht. Derselbe Übergang findet nun auch statt, wenn die Reaktion alkalisch wird, denn eine aus alkalischer Lösung gefällte und wieder gelöste Gelatine erstarrt nicht. Daher die beiden nebeneinander bestehenden Minima, wie sie auch schon bei Gerbereiversuchen beobachtet worden sind. *Gyemant* (Berlin).

Osato, Shungo: Der isoelektrische Punkt des Globins. (*Biochem. Laborat., ver. Fabriken f. Laboratoriumsbedarf, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 4/6, S. 485 bis 487. 1922.

Es wird der isoelektrische Punkt des Globins bestimmt, welches ein tierischer Eiweißkörper von hohem Diaminosäuregehalt ist. Derselbe wurde mittels der Trübungsmethode tatsächlich auf alkalischem Gebiet, nämlich bei $p_H = 8{,}1$ befunden, während bekanntlich der isoelektrische Punkt aller sonstigen Eiweißkörper von tierischer Herkunft auf saurem Gebiet liegt. *Gyemant* (Berlin).

Tartar, Herman V. and Zalia Jencks Gailey: The role of hydrogen-ion concentration in the precipitation of colloids. (Preliminary report.) (Die Rolle der Wasserstoffionenkonzentration bei der Fällung von Kolloiden.) (*Chem. dep., univ. Washington.*) Journ. of the Americ. chem. soc. Bd. **44**, Nr. 10, S. 2212—2218. 1922.

Verff. bezweifeln die sonst übliche Auffassung, wonach die verschiedene Wirksamkeit von Salzen mit gleichem Kation und verschiedenen Anionen auf negative Sole auf der stabilisierenden Wirkung der Anionen beruht. Die Erscheinung soll vielmehr nur daher rühren, daß die verschiedenen Elektrolyte die Wasserstoffzahl verschieden beeinflussen. Wenn man Mastix mit verschiedenen Säuren fällt, so ist zwar die Grenzkonzentration eine verschiedene (am größten bei Essigsäure), jedoch ist p_H in den eben flockenden Proben durchweg 2,6. Fällt man mit Kaliumsalzen, so ist der Grenzwert auch sehr verschieden, je nach dem Anion. Bewirkt man aber durch Zusatz der entsprechenden Säure überall ein gleiches p_H (= 4,3), so ist die eben flockende Äquivalentkonzentration der verschiedenen Salze überall die gleiche, trotzdem, daß man es mit verschiedenen Anionen zu tun hat. Beträgt die Konzentration des Sols nur die Hälfte des ursprünglichen, so braucht man, wenn nur p_H wieder auf dem

Wert 4,3 gehalten wird, genau die Hälfte der vorherigen Salzkonzentration, um eben Flockung zu bewirken. Daß frühere Forscher, die die Rolle der Kolloidkonzentration auf den Flockungswert untersuchten, zu ganz widersprechenden Resultaten kamen, beruht darauf, daß die Azidität nicht konstant gehalten war. *Gyemant* (Berlin).

Giemsa, G.: Über einen einfachen und wirksamen Laboratoriumsapparat zur Ultrafiltration proteinhaltiger Sole. (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 4/6, S. 488—493. 1922.

Beschreibung eines neuen Apparates zur Ultrafiltration. Derselbe besteht im wesentlichen aus einem außen und innen glasierten und in seinem unteren, geschlossenen Teil siebartig durchlochtenPorzellanzylinder, ferner aus einer darübergestülpten, aus einem Stück hergestellten, dem Porzellanzylinder glatt anliegenden Hülse aus Filtrierpapier und schließlich der eigentlichen Filtriermembran. Die letztere wird dadurch hergestellt, daß man die Filtrierpapierhülse prall über den perforierten Teil des Zylinders stülpt, dann gut anfeuchtet, wieder abtrocknet und mehrere Male hintereinander in 6—7 proz. Kollodiumlösung eintaucht, für deren möglichst gleichmäßige Verteilung man durch Drehen des Zylinders zu sorgen hat. In diesen Apparat wird das Absaugerohr der Vorlage eingeführt, der Apparat selbst erst gewässert, und hernach durch denselben eine Zeitlang Wasser mittels der Luftpumpe hindurchfiltriert. So wird der Apparat verwendungsbereit. Eiweißhaltige Sole soll man dabei am besten aus einem unten verjüngten und in einem Hahne auslaufenden Glaszylinder herausfiltrieren, den man so weit öffnet, daß die Menge abtropfenden Rückstandes der Menge des übergegangenen Ultrafiltrats entspricht, wobei man darauf zu achten hat, daß von der zu filtrierenden Flüssigkeit so viel nachgegossen wird, daß die Filtriermembran dauernd von derselben umspült ist. Mittels dieser Methode glaubt der Verf. die Vorteile der Zylinderfilter nach Chamberland, Berkefeld usw. mit den Vorteilen der Ostwaldschen Kollodiumfilter zu vereinen, andererseits deren jeweilige Nachteile zu vermeiden, und speziell für die Ultrafiltration von hydrophilen Kolloiden eine brauchbare Methodik geschaffen zu haben. *P. Spiro* (Frankfurt a. M.).

Voigt, J.: Zur medizinischen Verwendung geschützter Metallhydrosole und der Deutung ihrer Folgeerscheinungen. II. Kolloid-Zeitschr. Bd. **30**, H. 4, S. 243 bis 249. 1922.

(Vgl. diese Ber. **10**, 444.)

Es wird die Elektrolytfestigkeit verschiedener Dispargenpräparate und verschiedener Konzentrationen derselben untersucht; die Präparate sind sehr elektrolytempfindlich, auch ein größerer Überschuß von Schutzkolloid, als in den Fabrikspräparaten vorhanden ist, schützt nicht vor Ausfällung durch kleine Elektrolytkonzentrationen; für die Beständigkeit des Dispargens in saurer Schutzkolloidlösung ist ein bestimmter Gehalt an Salzen erforderlich; für Kochsalz scheint die maximal schützende Konzentration die physiologische zu sein. Verschiedene Salzlösungen gleicher Konzentration haben verschieden großen Einfluß auf die Stabilität der starren Dispargenpräparate; auch die Dauer der Einwirkung der Salzlösungen ist von Einfluß. *Handovsky.*

Lloyd, Dorothy Jordan: Notes on some properties of dialysed gelatin. (Über einige Eigenschaften dialysierter Gelatine.) (*Biochem. laborat. of Brit. leather manufact. assoc., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 530—540. 1922.

Durch Dialyse gereinigte und hinterher mit Alkohol gefällte Gelatine ist nur bis zu höchstens 2,5% in kochendem Wasser „löslich". Beim Abkühlen erstarrte die untersuchte Gelatine in Konzentrationen unter 0,8% gar nicht, sondern bildet bloß getrübte Sole; in Konzentrationen von 0,8% und darüber bilden sich opake, weiße Gallerten. Bei Anwesenheit von kleinen Kochsalzkonzentrationen (bis 0,4 n) erstarrt die Gelatine schon bei 0,6% zu einer fast klaren Gallerte (15°, 48 Stunden); weniger konzentrierte Gelatinelösungen bilden weniger trübe Sole als in Anwesenheit des Salzes. 1,0 n NaCl vermindert sowohl die Trübung wenig konzentrierter, als die Gelatinierung stärker konzentrierter Gelatinelösungen. Bei Gegenwart von HCl sind Gallerten und Sole vollkommen durchsichtig; sie vermindert die Gelatinierungsfähigkeit sehr stark; bei $p_H = 2$ bis $p_H = 3$ und bei $p_H < 0{,}7$ erstarrt salzsaure Gelatine in Abwesenheit von Salzen überhaupt nicht. NaCl vermehrt die Trübung und das Gelatinierungsvermögen der salzsauren Gelatine beträchtlich (von $p_H = 0{,}9$ an) und zwar kleinere

Salzkonzentrationen (0,1 n) mehr als größere (1,0 n); die Anwesenheit des Kochsalzes verändert die Reaktion kaum. In Gegenwart von NaOH sind Gelatinesole und -gallerten gleichfalls vollkommen durchsichtig; das Gelatinierungsvermögen wird beträchtlich vermindert, bei $p_H > 12$ kommt es überhaupt zu keiner Gelatinierung mehr. Kochsalz wirkt wie auf Salzsäuregelatine, in kleinen Konzentrationen (bis 0,4 n) steigert es Trübung und Gelatinierungsfähigkeit, in größeren (1,0 n) vermindert es die letztere. — Die wässerigen Sole reiner Gelatine sind durch Schwermetallsalze oder Tannin nicht fällbar. Das optische Drehungsvermögen der Gelatine ist nicht konstant, es hängt sowohl von der Temperatur als auch von der Reaktion ab. *Handovsky* (Göttingen).

Schade, H. und H. Menschel: Quellungsmessungen am menschlichen Bindegewebe und ihr Ergebnis für die M. H. Fischersche Theorie der Säureentstehung der Ödeme. Kolloid-Zeitschr. Bd. **31**, H. 4, S. 171—181. 1922.

Frische Nabelschnur wurde in Scheiben geschnitten und ihre Quellung unter aseptischen Kautelen nach der Wägungsmethode untersucht. (Fehlergrenzen innerhalb 24 Stunden 10%.) Die Nabelschnur quillt in Alkali wesentlich stärker als in Säure. NaCl macht gegenüber Wasser eine starke Entquellung; verschiedene Salze wirken im Sinne der Hofmeisterschen Ionenreihe; die Säure- und Alkaliquellung wird durch Salze gedämpft. Verschiedene Nabelschnüre zeigen ganz verschiedene Quellbarkeit. Anders verläuft die Quellung von Sehnen (?); diese quellen in Säure stärker als in Alkali, NaCl wirkt quellungbefördernd, Säure- und Alkaliquellung setzt es herab. Das Unterhautzellgewebe enthält Grundsubstanz wie Nabelschnur und kollagene Fasern wie die Sehnen. Seine Quellung in Alkali und in Säuren ist gering, in Alkali ist sie etwas geringer als in Säuren. Nichtelektrolyte sind auf die Quellung der verschiedenen Bindegewebe ohne Einfluß. Auf Grund dieser Versuche wird die Ödemtheorie von M. H. Fischer abgelehnt. *Handovsky* (Göttingen).

MacDougall, D. F.: Einwirkung von Basen und Salzen auf Biokolloide und Zellinhalt. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 11, S. 293—295. 1922.

Referat einer in Proc. Am. Phil. Soc. **60**, 15. 1921 erschienenen Arbeit über das Schwellen von Biokolloiden in verdünnter Salzsäure. Als Kolloide werden benutzt: Agarplatten, Gelatine, allein und in Gemisch, lebende und tote Zellmassen. Geprüft wurde die Beeinflussung der Schwellbarkeit und der Hydratation durch Basen und Salze. *Seligmann* (Berlin).

Petri, L.: Esiste una bioradioattività? (Gibt es eine Bioradioaktivität?) Riv. di biol. Bd. **4**, H. 4/5, S. 457—472. 1922.

Nach einer eingehenden kritischen Übersicht der bisherigen Angaben über radioaktive Erscheinungen von seiten lebender Gewebe wird über Untersuchungen berichtet, in denen die durch Fermentlösungen hervorgerufene Ionisation der Luft gemessen wurde. Benutzt wurde eine Ionisierungkammer und ein Mikroelektroskop (nach C. T. R. Wilson) mit Aluminiumblättern. In Fortsetzung früherer Arbeiten wurde festgestellt, daß käufliche, trockene Enzympräparate, wie Pepsin, Amylase, Pankreatin, in neutraler, alkalischer oder schwach saurer Reaktion in Wasser gelöst völlig unfähig sind, die Luft zu ionisieren, wenn sie ihre enzymatischen Fähigkeiten eingebüßt haben. Nur ein älteres Präparat von Pankreatin (Grübler) entfaltete noch gewisse fermentative Wirkungen und zeigte auch eine beträchtliche Ionisierungsfähigkeit. Neuerdings wurde mit besserem Erfolge ganz frisch hergestellter Brei aus der Schale von Maiskeimlingen und Sojabohnen untersucht. Sie zeigten ein Ionisierungsvermögen von $0{,}74 \cdot 10^{-15}$ bis $0{,}17 \cdot 10^{-14}$ Ampere pro ccm, das nach 20—30 Minuten verschwunden war. Schutz vor atmosphärischer Luft verlängerte die Wirkung; 20 Minuten langes Erhitzen auf 100° und Beifügung von Sublimat hob sie vollständig auf. Die Versuche sprechen für das Vorhandensein einer Bioradioaktivität in frischen Fermentlösungen, die mit ihrer spezifischen Funktion in Zusammenhang zu stehen scheint. *F. Laquer* (Frankfurt a. M.).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Wieland, Heinrich: Über den Mechanismus der Oxydationsvorgänge. Ergebn. d. Physiol. Bd. 20, S. 477—518. 1922.

Die zusammenfassende Darstellung gibt ein höchst lehrreiches Bild von dem vielseitigen Material, das die experimentelle Bearbeitung der Dehydrierungsreaktionen beigebracht hat, sie führt vor Augen, wie wichtig gerade für den Biologen diese Betrachtungsweise der Oxydationsvorgänge ist, wie sie allein mit zwingender Gewalt zu einer einheitlichen Umfassung aller Atmungs- und Gärungsvorgänge führt. Bei der echten Oxydation wandert Sauerstoff in die oxydierte Substanz; er war in gebundener Form in dem Oxydationsmittel vorhanden, oder kommt bei der Autoxydation aus der Luft, bei niederer Temperatur in molarem, bei hoher Temperatur oder bei dunklen elektrischen Entladungen in atomarem Zustande. Die primär bei der Autoxydation stets entstehenden Peroxyde werden häufig auch schon bei niederer Temperatur weiter verändert. Elemente und ungesättigte Verbindungen werden so oxydiert, die Überführung von organisch gebundenem S, N, As in eine höhere Wertigkeitsstufe, die Sprengung einer Doppelbindung folgt diesem Modus. Ihm steht die zweite, weit umfangreichere Art der Oxydation, die Dehydrierung, gegenüber. Als H-Donatoren wirken zahlreiche Substanzen. Neben einfachen Verbindungen wie H_2S, NH_3, JH, H_2O_2 auch H_2SO_3, H_3PO_3, auch organische Körper, die Äthergruppe, Alkohole, Ameisensäure, Phenole, häufig nicht immer leicht kenntlich als H-Donatoren. Neben der biologisch so wichtigen Gruppe Phenol-Chinon gehören hierher Farbsalze der Phenylendiamin- und der Malachitgrünreihe und der Indigo. Der wichtigste vitale H-Acceptor ist der Sauerstoff. Der Wasserstoff tritt im Endprodukt als H_2O auf, wenn bei der oxydativen Dehydrierung gebundener O zu seiner Wegnahme gedient hat als H_2O_2, wenn bei der autoxydativen Dehydrierung molekularer O_2 benutzt worden ist. Bei der theoretisch besonders wichtigen sauerstofffreien Dehydrierung dienen zahlreiche Substanzen als H-Acceptoren. Auch freier molekularer H_2 kann auftreten, wenn er aus den jeweiligen hydrierten Verbindungen je nach Neigung und Temperatur wieder abdissoziert. Dehydrierung unter gleichzeitigem Eintritt von Sauerstoff ist keine besondere Reaktion, sie kommt zustande als das gemeinsame Ergebnis einer Dehydrierung und Wasseranlagerung und erneuter Dehydrierung. Der eingetretene O stammt also nicht aus dem Oxydationsmittel, sondern aus dem intermediär angelagerten Wasser. Die Reaktion kann auch das Ergebnis einer Dehydrierung und wahren Oxydation sein. Aber die Vorstellung von einem besonderen aktiven Sauerstoff, oder einem Stoff, der diesen aktiviert, benötigen wir nicht mehr. — Die Theorie der Dehydrierung wird dann an Vorgängen außerhalb der Zelle entwickelt. Bei der Verbrennung von Knallgas, CO, SO_2, Indigo mit Hilfe von O_2 und Platinschwarz, bei der O-freien Oxydation von Alkoholen, Milchsäure, Aldehyden durch andere H-Acceptoren wird gezeigt, wie wichtig unter Umständen die Anwesenheit von kleinsten Wassermengen ist. Bei der Dehydrierung durch Enzyme kommt vor allem die Essigsäuregärung, das Schardinger Enzym und die Cannizzarosche Reaktion in Betracht; sie zeigen klar und eindeutig den vitalen Abbau von der Alkohol- zur Säurestufe. Die weitere Entwicklung der Dehydrierungstheorie führt dann zur Angreifbarkeit des Ätherstypus. Bei den gesättigten Fettsäuren schafft sich die Zelle zuerst durch Dehydrierung eine ungesättigte Kohlenstoffbindung, an die Hydratasen H·OH anlagern und damit ein neues dehydrierbares System schaffen. Die β-Oxydation der Fettsäuren, die oxydative Desaminierung der Aminosäuren, die wechselseitige Umwandlung von Kohlenhydrat und Fett bzw. ihre einfachen Zwischenprodukte wird unserem Verständnis näher gerückt. Die wichtige Rolle der Essig-, Bernstein-, Milch- und Brenztraubensäure im intermediären Stoffwechsel wird erörtert und an weiteren biologisch interessanten Substanzen (Adrenalin, Homogentisinsäure, Inosit, Purinen, Cholesterin und Gallensäuren) auf Dehydrierungsreaktionen bei ihrer Bildung hingewiesen. — Andere H-Acceptoren, vor allem m-Dinitrobenzol, eignen sich als Ersatz des Sauerstoffs bei den vitalen Oxydationsprozessen. Die Rolle der Peroxyde und ihre ideale Zerstörung beim Atemprozeß durch die Katalasen, die weit verbreitet in der Natur nur bei den obligat Anaeroben fehlen, wird erörtert. Oft können die veratmeten Substanzen vom molekularen Sauerstoff nicht in einem Hub dehydriert werden. Glutathion und ähnliche Sulfhydrate ermöglichen dann eine gestufte Dehydrierung. Zu ihnen gehören vielleicht als biologisch gleichwertig Palladins Atmungspigmente bei den Pflanzen (Gerbstoffe und Vorläufer der Anthocyane). Schließlich werden die Arbeiten Neubergs über die Hefegärung und die Thunbergs über die Gewebsatmung vom Standpunkt der Dehydrierung betrachtet, also der Abbau der Kohlenhydrate. Ein besonderes Kapitel ist den thermischen Beziehungen zwischen Essig- und Bernsteinsäure gewidmet, da erstere offenbar in großen Mengen im Stoffwechsel entsteht und ihr weiteres Schicksal experimentell noch nicht festgelegt werden konnte. Die Thermochemie der Hydrierungs- und Dehydrierungsvorgänge wird soweit möglich messend verfolgt, da die Hydrierungswärme der H-Acceptoren und die Dehydrierungswärme durch Sauerstoff bei den H-Donatoren den Ausschlag gibt für die vitale Möglichkeit solcher Reaktionen, die gekoppelt in größtem Umfang bei der Fettsynthese vor sich gehen müssen. Eine lockere Bindung zwischen Enzym und Substrat, angepaßt der überaus feinen Abstimmung beider aufeinander und analog der

adsorbierenden Kraft der Edelmetallkatalysatoren entwickelt, ermöglicht die Vorstellung, daß sich die Bindungsverhältnisse im Substrat dadurch derart ändern, daß jetzt bestimmte Gruppen der Umsetzungen fähig werden, die die Enzyme beschleunigen. Damit ist die Annahme eines Energieabfalls in das katalytische Wirken hineingelegt. Aber nicht jede, durch Oberflächenkräfte vermittelte Adsorption muß gleichzeitig mit chemischer Bindung einhergehen. Denn auch die vollkommen affinitätslosen Edelgase sind der Adsorption zugänglich. (Vgl. Thunberg, diese Ber. **14**, 31, Neuberg, **12**, 294.) *K. Thomas* (Leipzig).

Laidlaw, Patrick Playfair and Wilfred Walter Payne: A method for the estimation of small quantities of calcium. (Ein Verfahren zur Bestimmung kleiner Calciummenge.) (*Pathol. dep., Guy's hosp., London.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 4, S. 494—498. 1922.

Die Verfahren zur Bestimmung kleinster Calciummengen beruhen, soweit sie biologischer Natur sind, auf einer unsicheren Grundlage, die chemischen Mikroverfahren, besonders das neuerdings vielbenutzte von Kramer und Tisdall schließen mit Permanganattitrationen kleiner Oxalsäuremengen und sind deshalb nur nach, sehr langer Übung genau und übereinstimmend auszuführen. Verff. isolieren das Calcium als Oxalat, führen dieses in Alizarinat über und bestimmen das gebundene Alizarin colorimetrisch. 0,1 mg Calcium kann so mit einer Genauigkeit von 0,002—0,005 mg bestimmt werden. Die Oxalatfällung wird entweder aus der Asche irgendeines biologischen Produktes, oder wie im Falle des Serums direkt ausgeführt. Zu der salzsauren Lösung, die sich in einem Zentrifugenglas befindet und ungefähr 2,5 ccm betragen soll, gibt man 1 ccm Ammonoxalat und 2 ccm Ammonacetat, beide in gesättigter Lösung, zentrifugiert nach mindestens 3 Stunden und wäscht einmal mit 0,1 proz. Ammonoxalatlösung, die man dann wieder möglichst gründlich abzentrifugiert. Man löst den Niederschlag in 0,5 ccm Normalsalzsäure und spült ihn in ein Reagierglas über, verdünnt mit den Waschwässern auf 8—10 ccm und gibt 1 ccm einer 0,1 proz. alkoholischen Alizarinlösung für jedes Zehntelmilligramm Calcium zu. Man erwärmt im Wasserbad auf 80° und fügt 5 Tropfen starkes Ammoniak zu, wobei die Farbe in purpurrot umschlägt und beläßt 1 Stunde im Wasserbad. Innerhalb von 12 Stunden setzt sich das Calcium, besonders, wenn man mit einer Spur Calciumalizarinat impft, in Form von kleinen blauen Nädelchen am Boden des Gefäßes ab. Man filtriert über Asbest im Goochtiegel, wobei man nicht zu stark saugen darf, da sonst schon die Kohlensäure der Luft das Alizarinat zersetzen kann. Man bringt nun das Glas, in dem die Krystallisation des Alizarinats stattfand, unter den Ablauf des Tiegels und gibt in diesen 1 ccm einer gesättigten Lösung von Oxalsäure in 50% Alkohol. Die Farbe schlägt in Orange um. Man wäscht das Alizarin, das momentan in Freiheit gesetzt wird, mit Alkohol in das Reagierglas, wobei der Asbest eine rosa Farbe behält. Die Lösung wird in eine 50 ccm Meßflasche überführt, schwach ammoniakalisch gemacht und mit Wasser aufgefüllt. Zur Bereitung der Vergleichslösung füllt man der Reihe nach 2 ccm m 1000. Alizarinlösung, 1 ccm Oxalsäure, soviel Alkohol, als bei der Unbekannten verwandt wurde, eine kleine Menge Ammoniak und Wasser bis zum Strich ein. Der Vergleich wird im Dubosq ausgeführt, Schichtdicke 20—25. Die Calciummenge beträgt ein Sechstel des ermittelten Alizarins. *Schmitz.*

Reuß, A.: Über die Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser nach der Methode von Mayrhofer. (*Staatl. Untersuchungsanst. f. Nahrungs- u. Genußm. Erlangen.*) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. Bd. **43**, H. 5, S. 174 bis 183. 1922.

Reuß hat eingehende Untersuchungen über die maßanalytische Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser nach dem Verfahren von Mayrhofer in schwefelsaurer Lösung mit Indigo ausgeführt und seine Befunde in 7 Tabellen zusammengestellt. Er gelangt zu folgenden Ergebnissen:

Die Menge der Indigolösung bei der Salpetersäurebestimmung kann sich durch die Gegenwart von Natriumchlorid wesentlich erhöhen. NaCl erleichtert den Eintritt der Reaktion bei kleinen Salpetersäuremengen erheblich. Enthält ein Wasser nur wenig Nitrate und wenig Chloride, so genügt die Chloridmenge nicht immer, um die Reaktion der Indigolösung und der Salpetersäure sicher eintreten zu lassen. Durch Zusatz von NaCl zum Wasser läßt sich die Reaktion beschleunigen. Die Mayrhofersche Tabelle zur Berechnung der gefundenen Werte für Salpetersäure scheint auch für die Titration bei Anwesenheit von 1 g NaCl im Liter Wasser zu gelten unter der Voraussetzung, daß die Indigolösung gleichfalls gegen eine Salpetersäurelösung mit 1 g NaCl im Liter eingestellt wird. Nur bei sehr geringen Nitratmengen im Wasser treten kleine Fehler auf. Das zu prüfende Wasser soll zweckmäßig einen NaCl-Gehalt von 1 g im Liter haben. Die zum Einstellen der Indigolösung dienende Salpeterlösung soll gleichfalls 1 g NaCl im Liter enthalten. Allgemein soll das zu untersuchende Wasser den gleichen Chloridgehalt haben wie die zum Einstellen der Indigolösung dienende Salpeterlösung. Die Indigolösung darf nicht den geringsten Bodensatz haben, weil durch sein Aufschwemmen der Wirkungswert verändert wird. Sie ist gegebenenfalls am besten durch Asbest ohne Anwendung

von Druck zu filtrieren. Die Schnelligkeit des Zutropfens beim Titrieren soll so sein, daß etwa 2—3 Tropfen in der Sekunde einfallen. Die letzten Tropfen können etwas langsamer zugegeben werden. Bei kleinen Nitratmengen richtet sich die Schnelligkeit des Zutropfens nach dem Verschwinden der blauen Farbe. 5 ccm reine Schwefelsäure müssen stets zugegeben werden. Die Säure muß von der gleichen Beschaffenheit sein wie die, welche zum Einstellen der Indigolösung dient. Zur Ausführung dieser Bestimmung sind Stehkölbchen von 25 ccm Inhalt gut geeignet. *Klut* (Berlin). °°

Ohle, Heinz: Über Zuckerschwefelsäuren. IV. Mitt. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 5/6, S. 601—610. 1922.

Die nach der Vorschrift von Neuberg und Liebermann (diese Berichte **11**, 165.) dargestellten Pyridinsalze der Glucosemonoschwefelsäure werden mit Acetanhydrid und Natriumacetat acetyliert. Es wird das Natriumsalz der Tetra-acetyl-glucose-6-schwefelsäure als schön krystallisierende Verbindung mit dem Schmelzpunkt 137° erhalten. Die Substanz enthält $^1/_2$ Mol. Krystallwasser. $[\alpha]_D^{19} = +12{,}73°$ (Wasser). Ein zweites Präparat zeigt $[\alpha]_D^{17,5} = +12{,}50°$ (Wasser). Die Werte für C, H, S, Na entsprechen einer Verbindung von der Bruttoformel $C_6H_7O_6(C_2H_3O)_4SO_3Na + {}^1/_2\ H_2O$. Aus der Natriumverbindung wird das Pyridinsalz der Säure gewonnen. Schmelzpunkt des reinen Produktes 158—160° $[\alpha]_D^{18} = +11{,}71°$ (Wasser). Für ein zweites Präparat wird $[\alpha]_D^{17} = +11{,}64°$ gefunden. Durch Verseifen mit Barytwasser bei Zimmertemperatur gelangt man von diesem Pyridinsalz aus zum Brucinsalz der Glucose-mono-schwefelsäure. Dieses ist identisch mit einem von T. Soda hergestellten Material, das nach einem noch nicht mitgeteilten Verfahren über das Bariumsalz der Glucosemonoschwefelsäure unmittelbar erhalten wird. Das Brucinsalz der Glucose-mono-schwefelsäure schmilzt bei 184°. $[\alpha]_D^{17} = -4{,}07°$, nach 12 Stunden $= -6{,}28°$. Die Identität der auf zwei verschiedenen Wegen erhaltenen Brucinsalze spricht dafür, daß der Schwefelsäurerest in der Tetra-acetyl-glucose-mono-schwefelsäure an derselben Stelle (6) haftet wie in der Muttersubstanz. Zum Vergleich mit der acetylierten Säure wird die nach Fischer (Ber. **45**, 914. 1912) dargestellte Tetra-acetyl-glucose mittels Chlorsulfonsäure sulfoniert. Es wird das Pyridinsalz der Tetra-acetyl-glucose-1-schwefelsäure erhalten. Smp. 127°; $[\alpha]_D^{20} = -4{,}82°$ (Wasser). Aus dem sehr empfindlichen Pyridinsalz wird die Natriumverbindung bereitet. Schmelzpunkt 149—152°; $[\alpha]_D^{17} = -6{,}23°$ (Wasser). Die Natrium- und Pyridinsalze dieser zweiten Tetra-acetyl-glucose-schwefelsäure sind von den durch Acetylierung der Glucose-mono-schwefelsäure erhaltenen völlig verschieden. Ihrer Herkunft nach müßte die durch Sulfonierung gewonnene Substanz die SO_3H-Gruppe in Stellung 1 enthalten. Der Versuch, durch Einwirkung von Silbersulfat auf Acetobromglucose zu der Tetra-acetyl-glucose-1-schwefelsäure zu gelangen, führte zu einer Substanz, deren Natur bisher nicht aufgeklärt werden konnte. Smp. 143—144°. $[\alpha]_D^{15,5} = -12{,}87°$ (in Chloroform). Nach dem optischen Verhalten und den Ausbeuten müssen noch zwei Glucosekomplexe in dieser Substanz vorhanden sein. Sie enthält den Schwefel organisch gebunden. Brom, Silber und Pyridin sind nicht vorhanden. Nach den Analysen liegt kein Octa-acetyl-di-glucose-schwefelsäure-ester vor. Die gleiche Substanz vom Smp. 143—144° entsteht, wenn man das Pyridinsalz der Tetra-acetyl-glucose-1-schwefelsäure mit Acetobromglucose in Gegenwart von Silbercarbonat reagieren läßt. Nach der für die Glucose ausgearbeiteten Vorschrift wird durch Acetylierung der β-Methylglucosidschwefelsäure das Natriumsalz des Triacetyl-Derivates dieser Säure dargestellt. Smp. 141 bis 142°; $[\alpha]_D^{18} = -5{,}24°$ (Wasser). Das Salz enthält $1^1/_2$ Mol. Krystallwasser. Die Verseifung zur β-Methyl-glucosidschwefelsäure mittels Barytwasser bietet keine Schwierigßeiten. Das Brucinsalz dieser Säure schmilzt unscharf bei 136 bis 155°. $[\alpha]_D^{19,5} = -32{,}54°$ (Wasser). *Hirsch* (Dahlem).

Ohle, Heinz: Zur Konstitution des Vacciniins. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. exp. Therap., Berlin-Dahlem.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 5/6, S. 611—613. 1922.

Nach E. Fischer und H. Noth (Ber. **51**, 323. 1918) ist die durch Spaltung

und Filtrat vollständig in Glucose übergeführt und dann durch polorimetrische Unter suchung festgestellt werden, wieviel von der ursprünglichen Stärke in den Niederschlag wieviel in das Filtrat übergegangen ist. Als Ausgansmaterial wurde das Maispräpara Gustin angewandt. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen. Für das Aussalzen vo Stärke und ihrer Abbauprodukte sind Magnesiumsulfat und Ammoniumsulfat be sonders geeignet; Magnesiumsulfat wirkt dabei unter sonst gleichen Verhältnisse etwa doppelt so stark wie Ammoniumsulfat. Schon nach einer halbstündigen Hydro lyse eines Stärkekleisters in 1 proz. Salzsäure sind keine mit Magnesiumsulfat ausfäll baren Stoffe mehr vorhanden, die Flüssigkeit enthält aber noch Körper mit hoher Drehungsvermögen. Die Fällbarkeit durch Magnesiumsulfat kommt also nur de besonders hochmolekularen Abbauprodukten der Stärke zu und geht bei fortschreitende Hydrolyse schon bald verloren. Das Stärkemolekül zerfällt gleich von Anfang an i mehrere untereinander verschiedene Körper von teils hohem, teils kleinerem Molekula gewicht; dabei entsteht wahrscheinlich anfangs noch keine Glucose, sondern höchste Maltose. Die Stoffe von höherem Molekulargewicht zerfallen dann ihrerseits wiede gleichzeitig in Körper von verschieden hohem Molekulargewicht usw., wobei dan allmählich auch Glucose auftritt. Die Spaltbarkeit durch Säurehydrolyse wird um s größer, je kleiner bereits das Molekulargewicht der Stoffe geworden ist. *Bachstez.*

Aubry, A. et E. Dormoy: Sur un glucoside arsenical: le „diglucosidodioxy diamino-arsénobenzène". (Über ein arsenhaltiges Glucosid, das Diglucosidodiox diaminoarsenobenzol.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des scienc Bd. **175**, Nr. 19, S. 819—822. 1922.

Darstellung nach Schiff. Gelbes, mikrokrystallinisches, sehr leichtes Pulver, sehr leic wasserlöslich, α_D in Wasser = — 560°. Hydrolysiert langsam auch in säurefreier wäßrig Lösung, so daß in 20 Tagen etwa 60% zersetzt sind. Bemerkenswerterweise scheidet sich d in Wasser unlösliche Salvarsan erst gegen Ende der Hydrolyse ab; anscheinend werden c beiden Zuckermoleküle nacheinander abgetrennt. Mit Mineralsäure schon bei Zimmertempe tur rascher Zerfall. Die Hydrolyse in wäßriger Lösung wird durch Glucosezusatz beträchtli verzögert. Nach den Analysen und quantitativ durchgeführter Hydrolyse sind 2 Zucke moleküle an 1 Salvarsanmolekül herangetreten, die leichte Zersetzlichkeit spricht für Additi an die Aminogruppen, deren Funktion auch blockiert erscheint; es tritt wenigstens kei Farbreaktion mit Natriumnitrit und α-Naphtholdisulfosäure auf, während sie nach Hydroly deutlich sichtbar wird.

$$C_6H_{11}O_5 - \begin{matrix} HO \\ HN \end{matrix} > C_6H_3 - As = As - C_6H_3 < \begin{matrix} OH \\ NH \end{matrix} - C_6H_{11}O_5.$$

P. Wolff (Berlin).

Luquet, A.: Sur la toxicité d'un glucoside arsenical: le diglucoside-dioxydiami arsénobenzol. (Über die Toxizität eines arsenhaltigen Glukosids: Diglukosido- oxydiaminoarsenobenzol.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. S. 1020—1022. 1922.

Hat vor Salvarsan den Vorzug, sich in Wasser gut zu lösen und von der Luft weniger a gegriffen zu werden. Toxizität an Kaninchen, intravenös; bei Methylensulfoxylat-Natri in Dosen 0,25 g/kg überleben sie, sterben bei 0,35 g/kg; vom Glucosid konnten 0,40—0,60 g ohne Zwischenfälle gegeben werden; erst 0,65 wirkt tödlich. Das Glucosid ist also ein Dri so giftig wie obiges Sulfoxylat (bei gleichem As-Gehalt). *P. Wolff* (Berlin).

Ling, Arthur Robert and Dinshaw Rattonji Nanji: Crystalline glucose-ammo and isoglucosamine. (Krystallinisches Glucose-Ammoniak und iso-Glucosamin.) (*D of biochem. of fermentat. univ. Birmingham.*) Journ. of the chem. soc. (Lond Bd. **121/122**, Nr. 719, S. 1682—1688. 1922.

Verff. beweisen, daß das durch Einwirkung von Ammoniak auf Dextrose in meth alkoholischer Lösung erhaltene krystallinische Produkt Glucose-Ammoniak ist; du Reduktion erhalten sie daraus Glucamin, das weiterhin mit Formaldehyd-Natriu bisulfit kondensiert wird. Über die Konstitution des Anhydrids, des iso-Glucosam s können die Verff. vorläufig nichts den von Irvine, Thomson und Ganett (T. 19 **103**, 238) gezogenen Schlüssen hinzufügen.

Abweichend von der von Lobry de Bruyn und Franchimont (Rec. trav. ch **12**, 286. 1893) angegebenen Vorschrift wurde Glucoseammoniak folgendermaßen darges

Durch 200 ccm 95 proz. Methylalkohol wird Ammoniak geleitet und allmählich 250 g Dextrose eingetragen, bis alles gelöst ist. Die Temperatur soll dabei nicht über 20—30° steigen. Innerhalb 14 Tagen krystallisiert die Substanz aus; sie wird in kleinen Portionen auf Ton getrocknet. Schmelzpunkt unter Zersetzung und Dunkelfärbung bei 123—124°; $[\alpha]_D = +20{,}3°$ ($c = 5$). Gibt Phenylglucosazon, reduziert Fehlingsche Lösung, ammoniakalische Silbernitratlösung; beim Kochen der wässerigen Lösung wird Ammoniak abgegeben und die Lösung wird dunkel. Gefunden N = 6,86; für Glucose-Ammoniak $C_6H_{15}O_5N$ berechnet sich 7,10, für Glucosamin $C_6H_{13}O_5N$ = 7,93. Durch Umkrystallisieren aus 95 proz. Methylalkohol erhält man Nadeln vom Schmelzpunkt 127—128°; ihr N-Wert 7,5—7,44, liegt zwischen dem für Glucose-Ammoniak und Glucosamin berechneten Wert. Als beste Reduktionsmethode empfehlen die Verff. die elektrolytische: Bleielektroden, 0,2 Amp. pro Quadratzentimeter, 6—7 Volt, 10 proz. Lösung von Glucose-Ammoniak in 95 proz. Methylalkohol als Kathodenlösung, poröser Topf, gesättigte Natriumcarbonatlösung als Anodenlösung, Temperatur ca. 40°, Dauer 4 Stunden. Die Lösung zeigt die von Maquenne und Roux (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. **132**, 980. 1901) angegebenen Reaktionen. Das entstandene Glucamin wird als Oxalat isoliert, hexagonale Plättchen. Läßt man Glucose-Ammoniak 2 Tage mit Formaldehyd-Natriumbisulfitlösung bei 38—40° stehen, so entsteht das ω-Natriumsulfonatderivat, das durch mehrfaches Fällen mit Alkohol und Trocknen über Schwefelsäure als hartes, farbloses, amorphes, sehr hygroskopisches Produkt erhalten werden kann. Gefunden Na = 7,16, 7,18; berechnet aus $C_7H_{16}O_9NSNa$ = 7,34. *Bachstez* (Charlottenburg).

Irvine, James Colquhoun and John Campbell Earl: Mutarotation and pseudomutarotation of glucosamine and its derivatives. (Mutarotation und Pseudomutarotation von Glucosamin und seinen Derivaten.) (*Chem. research laborat., united coll. of St. Salvator a. St. Leonard, univ. of St. Andrews, Dundee.*) Journ. of the chem. soc. Bd. **121/122**, Nr. 721, S. 2370—2376. 1922.

Die eigentümliche Beobachtung, daß das synthetische bromwasserstoffsaure „Triacetyl-α-Aminohelicin" in methylalkoholischer Lösung Änderung der optischen Drehung zeigte (Irvine und Hynd, Journ. of chem. soc. **103**, 41. 1913), war Veranlassung zu der vorliegenden Untersuchung. Es wird eine Beschreibung zur Darstellung des reinen β-Glucosaminhydrochlorids gegeben. (Die von Tanret [Bull. soc. chim. **17**, 802. 1897] beschriebene β-Form ist zweifellos ein Gemisch.) Sein optisches Verhalten wird untersucht: Aus dem Unterschied der molekularen Rotation der α- und β-Form wird geschlossen, daß das Glucosamin in die Reihe der Glucose, nicht der Mannose gehört (Hudson, Journ. amer. chem. soc. **31**, 66. 1909; **32**, 889. 1910). — Aus dem Glucosamin wird Triacetyl-Brom-Glucosamin-hydrobromid bereitet und dies mit Salicylaldehyd umgesetzt. Es kann nun gezeigt werden, daß bei der Reaktion nicht, wie früher angenommen, ein Glucosid (Triacetyl-α-Aminokelicin s. o.) entsteht, sondern das 2-Salicyl-3,5,6-Triacetyl-1-Brom-Glucosamin $CH_2OAc \cdot CHOAc \cdot CH \cdot CHOAc \cdot CH \cdot CHBr$ (O) $N : CH \cdot C_6H_4 \cdot OH$.

Die Veränderung der optischen Drehung (Pseudomutarotation) dieser Verbindung kommt dadurch zustande, daß das Bromatom sich mit alkoholischen Lösungsmitteln umsetzt, wobei Glucoside entstehen. Nach 6 Tagen findet sich in der Lösung 2-Salicyl-3,5,6-Triacetyl-1-Methyl-Glucosamin und freier Bromwasserstoff. Letzterer bewirkt bei weiterem Stehen Abspaltung der Salicylgruppe, so daß zuletzt 3,5,6-Triacetyl-1-Methyl-Glucosamin vorliegt. Außerdem reagiert noch Triacetyl-Brom-Glucosamin mit o-Methoxybenzaldehyd unter Bildung von 1-Brom-2-o-Methoxybenzyliden-3,5,6-Triacetyl-Glucosamin usw.

Versuche. Darstellung von β-Glucosamin-Hydrochlorid. Eine wässerige Lösung Glucosamin-Hydrochlorid wird erhitzt (um ein Gleichgewicht zwischen α- und β-Form zu erzielen) und in viel absoluten Alkohol gegossen. Der Niederschlag wird getrocknet. I. 15 g desselben werden 10 Minuten mit 250 ccm kaltem absoluten Alkohol geschüttelt. Das Filtrat wird mit 500 ccm Benzol versetzt und wieder 20 Minuten geschüttelt. 1,8 g der reinen β-Form krystallisiren aus. Sie zeigt Mutarotation von + 35,0° bis + 71,7°. II. 50 g des oben erwähnten Niederschlags werden in 125 ccm Wasser gelöst, 25 Minuten im Wasserbad erhitzt und 1 Nacht hingestellt. Dann wird in 375 ccm absolutem Alkohol gegossen, 10 Minuten geschüttelt und filtriert. Das Filtrat wird in ein Gemisch von 250 ccm absolutem Alkohol und 250 ccm Äther gegeben und 10 Minuten geschüttelt. Das Filtrat wird wieder in eine Mischung von 125 ccm absolutem Alkohol und 500 ccm Äther gegossen. Die hierbei ausfallende Krystallmasse ist

reine β-Form, $[\alpha]_D = +32{,}6$ bis $71{,}7°$ (in 24 Stunden, $c = 1$). Bei der Einwirkung von Methylalkohol auf 1-Brom-2-salicyl-3, 5, 6-Triacetyl-Glucosamin konnte nach 6 Tagen krystallinisches 1-Methyl-3, 5, 6-Triacetyl-Glucosamin-Hydrobromid sowie krystallinisches 2-Salicyl-3, 5, 6-1-Methyl-Glucosamin nachgewiesen werden. Nach wochenlangem Stehen der Lösung wurde krystallisiertes 3, 5, 6-Triacetyl-1-Methyl-Glucosamin-Hydrobrimid isoliert (Schmelzpunkt 233—234°; $[\alpha]_D = +21{,}7$ in Methylalkohol). Auch Triacetyl-Glucosamin-Methylglucosid-Hydrobromid wurde gewonnen. Zersetzungspunkt 232° $[\alpha]_D = +22°$. *Fritz Wrede.*

Sammartino, Ubaldo: Über einen neuen Extraktivstoff aus der Thyreoidea. (*Laborat., Ludwig Spiegler-Stift., Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 1/3, S. 293 bis 294. 1922.

Aus 400 g Pferdeschilddrüse wird durch Auskochen mit Wasser, das mit verdünnter Essigsäure angesäuert ist, ein Extrakt gewonnen, der im Vakuum eingeengt und durch Fällung mit essigsaurem und basisch essigsaurem Blei gereinigt wird. Das Filtrat von der Bleifällung wird — nach Entfernung des Bleiüberschusses mit H_2S — im Vakuum auf ein kleines Volumen eingeengt. Es verbleibt eine gelatinierende Substanz, die keine Tryptophanreaktion mehr gibt. Die Leimsubstanz wird mit Wasser aufgenommen, filtriert und so lange mit Alkohol versetzt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Fällung mit alkoholischer Pikrinsäure gibt zunächst Kaliumpikrat. Bei weiterer Konzentration erhält man Pikratkrystalle in sehr kleiner Menge, die aus siedendem Wasser umkrystallisiert bei 255—295° (Maquennescher Block) schmelzen; diesem Schmelzpunkt entsprechend liegt keines der Pikrate der vier Basen: Phenylaethylamin, Tyramin, Histamin, Indolyläthylamin vor. Zur Entfernung der Pikrinsäure wird die Mutterlauge mehrfach mit Äther ausgeschüttelt und sodann mit absolutem Alkohol versetzt, wobei sich Krystalle abscheiden. Der Schmelzpunkt der in siedendem Wasser gelösten und mit absolutem Alkohol wieder ausgefällten Substanz beträgt 225—228°. Die Elementaranalyse und Aschebestimmung ergeben Werte, die dem Calciumsalz einer stickstoffhaltigen, sehr sauerstoffreichen Verbindung von der Bruttoformel $C_{14}H_{30}N_2Ca_3O_{15}$ entsprechen. (Vgl. diese Berichte **15**, 459.) *Hirsch.*

Feulgen, R.: Über die Einteilung der Nucleinsäuren und die Stellung der Guanylnucleinsäure im System. (*Physiol. Inst., Univ. Gießen.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 197—204. 1922.

(Vgl. diese Berichte **16**, 406.)

Es wird folgende Einteilung der Nucleinsäuren empfohlen: 1. Pentosehaltige Nucleinsäuren: 1. Mononucleotide: α) Inosinsäure, β) Guanylsäure; 2. Polynucleotide Hefenucleinsäure (Triticonucleinsäure). II. Nucleinsäuren, die nach Abspaltung der Purine eine Reaktion mit fuchsinschwefliger Säure und eine grüne Fichtenspanreaktion geben, Thymonucleinsäuren (Thymusnucleinsäure, Spermanucleinsäure usw.). III. Nucleinsäuren, welche die Eigentümlichkeiten von I und II zugleich aufweisen. „Zusammengesetzte" oder „gemischte" Nucleinsäuren (Guanylnucleinsäure). — Die Reaktion mit fuchsinschwefliger Säure und die Fichtenspanreaktion sind leicht und mit wenig Substanz anzustellen, sie sind von großer Eindeutigkeit. Die erste Reaktion deutet mit großer Sicherheit auf eine echte Aldehydgruppe hin. Man kann die Reaktionen auch zur Auffindung von Nucleinsäuren verwerten. *Martin Jacoby* (Berlin).

Woodman, Herbert Ernest: The chemistry of the strength of wheat flour. (Über die Chemie der Backfähigkeit des Weizenmehls.) (*Anim. nutrit. inst., school of agricult., univ., Cambridge.*) Journ. of agricult. science Bd. **12**, Pt. 3, S. 231—243. 1922.

Verf. isolierte aus typischen Hartweizenmehlen (Manitoba-Weizen) und aus Weichweizenmehl (englischem Landweizen) in bekannter Weise den Kleber und stellte daraus das Gliadin und das Glutenin dar. Er verglich dann die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Eiweißkörper und fand, daß die Gliadine aus Hart- und Weichweizen identisch waren. Dagegen erwiesen sich die Glutenine als verschiedene Körper. Der wechselnde physikalische Zustand des Klebers wird nach Ansicht des Verf. bedingt einerseits durch den Säuregrad des Mehles und durch den Gehalt desselben an löslichen Salzen. *Brahm* (Berlin).

Saccardi, Pietro: Über Melanine, die aus Adrenalin hervorgehen. (*Laborat. f. allg. Chem., Univ. Camerino.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 4/6, S. 439—442. 1922.

Durch Oxydation mit Chlorwasser kann aus Adrenalin ein schwarzer, nicht einheitlicher Niederschlag erhalten werden, der in Wasser und Alkohol löslich ist. Rötet Fichtenspan, hat also Pyrrolnatur, wie die natürlichen Melanine und das Pyrrolschwarz von Angeli. Jedoch sind auch andere Quellen als das Adrenalin für die Genese der Melanine in Betracht zu ziehen. Jedenfalls wird aber der Zusammenhang zwischen der Melanodermie bei Addisonscher Krankheit und der Nebenniere durch obige Beobachtung beleuchtet. *P. Wolff* (Berlin).

Saccardi, Pietro: Melanine aus Pyrrolderivaten. (*Laborat. f. allg. Chem., Univ. Camerino.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **132**, H. 4/6, S. 443—456. 1922.

Zusammenfassende Darstellung der Arbeiten des Verf. über die Bildung der Melanine aus Pyrrol und Pyrrolderivaten (vgl. u. a. dies. Berichte **13**, 115). *P. Wolff* (Berlin).

Lemeland, P.: Recherches chimiques et physiologiques sur le dosage des lipoïdes. II. Etude critique de la méthode de Kumagawa-Suto. (Chemische und physiologische Bemerkungen über die Lipoidbestimmung. II. Kritische Studie über das Verfahren von Kumagawa-Suto.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. **4**, Nr. 6, S. 300—321. 1922.

Kumagawa und Suto haben ihre Methode der Fettbestimmung an einem einzigen Material, getrocknetem Fleischpulver, ausprobiert, das ziemlich fettarm und verhältnismäßig arm an Lipoiden ist. Bei fettreichen Organen ist nach ihrer Vorschrift die Verseifung unvollständig, da eine Seifenhaut die Fettschicht von dem Alkali trennt. Bessere Ergebnisse erzielt man nach der Modifikation von Shimidzu, bei der in Gegenwart von Alkohol gearbeitet wird. Die wässerige Verseifung ist nur bei Extraktmengen bis zu 400 mg möglich. Für das Trocknen bei 50°, das neben der Entfernung der Feuchtigkeit das Unlöslichwerden der Pigmente, Harze und sonstigen Verunreinigungen bezweckt, geben Kumagawa und Suto keine Zeit an. Derartige Verunreinigungen, anscheinend Oxysäuren, bilden sich aber zum Teil erst während des Aufenthaltes bei 50° aus den ungesättigten Säuren, die z. B. im Leberfett 50% der Gesamtmenge ausmachen. Man sieht das außer an den steigenden Harzmengen am Abnehmen der Jodzahl der Fettsäuren. Zu der Bildung von Oxysäuren bzw. Peroxyden ist im Laufe der Bestimmung zweimal Gelegenheit, das zweite Mal werden die Oxydationsprodukte nicht mehr entfernt, aber ihr Sauerstoff addiert sich zu dem Resultat und gleicht so einen Teil des Verlustes wieder aus. In das Unverseifbare gehen immer kleine Seifenmengen, dagegen keine freien Fettsäuren hinein. Das Cholesterin wird aus den Seifen quantitativ entfernt, dagegen läßt sich das von dem unbekannten Anteil des Unverseifbaren nicht behaupten. Von diesem geht auch etwas verloren, so daß die Bestimmung der Fettsäuren als Differenz des Gesamtextrakts und des Unverseifbaren zu hoch ausfällt. Verf. beschränkt das erste Trocknen bei 50° auf 8 Stunden und vermeidet beim weiteren Arbeiten Temperaturen über 100°. Er isoliert die Fettsäuren, wägt sie und bestimmt ihr Alkalibindungsvermögen, so daß ihr mittleres Molekulargewicht berechnet werden kann. Die Methode von Kumagawa und Suto in ihrer ursprünglichen Form liefert mit demselben Objekt vergleichbare Werte, ihr Fehler schwankt aber mit dem untersuchten Material. Verf. wird seine Technik demnächst ausführlich publizieren. *Schmitz.*

Shimizu, Tomihide: Eine Kondensation der Dehydro-desoxycholsäure. (*Chem. Laborat., Univ. Freiburg i. Br.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 159—163. 1922.

Nach einer Beobachtung von E. Boersch wird beim Einleiten von Chlorwasserstoff in die alkoholische Lösung der Dehydro-desoxycholsäure, $C_{24}H_{36}O_4$, an Stelle des erwarteten Esters der einer chlorhaltigen Säure $C_{48}H_{71}O_7Cl$ erhalten. Wie Verf. fand, ist in den Mutterlaugen der schön krystallisierende gesuchte Äthylester vorhanden; er wird durch Chlorwasserstoff in die chlorhaltige Säure überführt, welche Reaktion also in einer aldolartigen Kondensation zweier Molekeln besteht, worauf ein Hydroxyl durch Chlor ersetzt wird. Die Bildung des Methylesters der Dehydro-desoxycholsäure geht ohne Kondensation vor sich, da er sich als schwer löslich durch Ausscheidung der Wirkung der Salzsäure entzieht. Durch Natriumäthylat wird der chlorhaltige Ester verseift und Chlorwasserstoff abgespalten, so daß eine ungesättigte, zweibasische Säure $C_{48}H_{70}O_7$ entsteht. Bei der Bildung des chlorhaltigen Esters tritt Dunkelgelbfärbung und starke Fluorescenz auf, auch die ungesättigte Säure wird beim Kochen mit Eisessig in eine fluorescierende orangegelbe Lösung überführt. Es ist daher zu vermuten, daß auch die Fluorescenzreaktion der Gallensäuren selbst auf einer oxydierenden Kondensation durch die konzentrierte Schwefelsäure beruht. — Versuche: Beim raschen Einleiten von Chlorwasserstoff bis zur Sättigung in eine Suspension von 5 g Dehydro-desoxy-

cholsäure in 25 ccm absoluten Alkohol tritt unter Dunkelfärbung Lösung ein, nach 2—3 Tagen ist eine anfangs ölige Abscheidung erstarrt. Man saugt ab und wäscht mit Alkohol. Ausbeute 2,5 g. $C_{35}H_{79}O.Cl$. Schmelzpunkt 204° aus Essigester umkrystallisiert. Bei 2stündigem Erhitzen mit Natriumäthylat fällt ein Natriumsalz aus, dessen wäßrige Lösung durch HCl gefällt wird, durch kurzes Erwärmen wird der gallertige Niederschlag filtrierbar. $C_{45}H_{79}O_7$. Äquiv.-Gew. 379. Schmelzpunkt 276°. Sechseitige Prismen aus Essigester. Eisessig, Essigsäureanhydrid und konzentrierte Schwefelsäure verändern, indem sich die Lösungsmittel orange färben mit grüner Fluorescenz. In Wasser, auch heißem, ist die gegen Permanganat ungesättigte Säure schwer löslich, auch organische Solventien, außer Pyridin, nehmen sie schwer auf. — Dehydro-desoxycholsäureäthylester $C_{28}H_{40}O_4$ (ber. 10,81% OC_2H_5) kann aus der Mutterlauge des chlorhaltigen Esters nach Entfernung von braunroten Schmieren durch Zusatz von Wasser durch erneute Fällung mit Wasser gewonnen werden. Glänzende Blätter aus verdünntem Alkohol. Schmelzpunkt 108°. Der Methylester $C_{25}H_{38}O_4$ (ber. 7,71% OCH_3) scheidet sich beim Sättigen der methylalkoholischen Lösung der Säure (5 g : 25 ccm) mit Chlorwasserstoff aus. Glänzende Blätter, unter dem Mikroskop feine Nadeln, aus verdünntem Methylalkohol. Schmelzpunkt 130°. Der Äthyl-, nicht der Methylester wird durch Chlorwasserstoff in den chlorhaltigen Ester übergeführt. *W. Küster* (Stuttgart).

Fauré-Fremiet, E. et Heuriette Garrault: Les substances grasses et lipoïdes de l'œuf ovarien de Carpe (Cyprinus carpio). (Die Fettstoffe und Lipoide der Ovarialeier vom Karpfen [Cyprinus carpus L.]) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. 4, Nr. 8, S. 429—434. 1922.

Die Ovarialeier des Karpfens zeigen eine sehr komplizierte Struktur, unter anderem 2 Arten von Dotterkügelchen, deren verschieden mikrochemische Eigenschaften die Verff. zu einem Studium ihrer Fettstoffe veranlaßten. Das nach Kumagawa-Suto gewonnene Extrakt von Ovarien beträgt 19,5—19,9% der Trockensubstanz, bei vorherigem Zerreiben mit wasserfreier Soda 22,3%, davon 17,7% Fettsäuren, 1,3% Cholesterin, 0,6—0,9% unverseifbarem Rest. Lipoidphosphor 2,43% des Alkohol-Ätherextrakts. Der Phosphorgehalt des Rohphosphatide betrug 3,18%, ihre Fettsäuren veränderten sich schnell an der Luft. Jodzahl 64,4. Aus den Fettsäuren der Glyceride konnte eine feste Säure vom Schmelzpunkt 51,6° isoliert werden, die sich als Myristinsäure erwies, die schon aus dem Fett der Forelle gewonnen wurde. Der flüssige Anteil scheint aus Ölsäure und einer stärker ungesättigten Verbindung zu bestehen. Es liegen mindestens 2 Glyceride vor, deren Trennung nicht gelang. Von dem Cholesterin ist die Hauptmenge direkt durch Digitonin fällbar, also nicht in Esterform vorhanden. — Von den Dotterkügelchen sind die einen hyaline Kugeln, die sich mit Eosin und Hämatein leicht färben. Die anderen haben krystalloide Form, etwa die unregelmäßiger Blättchen, und färben sich mit Sudan und Naphtholblau. Die Färbbarkeit haftet zwar an den Lipoidbestandteilen, bleibt aber auch nach Anwendung von Xylol, Alkohol und Paraffin erhalten. Die Täfelchen, die mit den von Valenciennes und Frémy beobachteten Ichthidinplättchen identisch sind, zerfallen in Berührung mit Wasser. Sie lassen sich wegen ihrer größeren Dichte durch Zentrifugieren abtrennen und erweisen sich dann als ein Gemisch von Phosphorproteiden und Lipoiden. — Es ist bemerkenswert, daß die Menge der Phosphatide im Ovarialei des Karpfens das Doppelte von der der Glyceride beträgt. *Schmitz* (Breslau).

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Allgemeine Biologie. Zelle. Gewebe. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Melchior, Eduard: Über Wundphysiologie. (*Chirurg. Univ.-Klin., Breslau.*) Bruns' Beitr. z. klin. Chirurg. Bd. 127, H. 1, S. 138—151. 1922.

In drei Abschnitten bespricht Melchior die normale Wundphysiologie, die Biologie der Heilungsvorgänge und die pathologische Wundphysiologie. In seiner Eigenschaft als vicariierendes Ersatzgewebe besteht die wichtigste Aufgabe der Granulationen in dem provisorischen Abschluß der Körperoberfläche. Dieser Abschluß ist teils gegen das Abströmen von Körpersäften, teils gegen das Eindringen von Stoffen aus der Umgebung gerichtet, wobei M. auf diese Eigenschaften näher eingeht. Neben der Bedeutung der physiologischen Hyperämie erinnert M. an das Vorhandensein eines

Aktionsstroms der granulierenden Wunde, der dem Demarkationsstrom entgegengerichtet ist. Auch sind für die Auslösung der feinen cellulären Vorgänge bei der Wundheilung Hormone in Anspruch genommen worden, die durch Abbau am Ort der Verletzung selbst frei werden sollen (Bier) und die in naher Beziehung zu einer Erscheinung, die als Cytotropismus (Roux) bezeichnet, stehen. Bei den Störungen der Wundheilung gibt es solche allgemeiner und lokaler Natur. Bei ersterer spielen Konstitution und ausgesprochene Allgemeinerkrankungen eine Rolle, ebenso das Verhalten des endokrinen Apparates. „Die Ursachen, welche eine Verzögerung oder Verhinderung der Wundheilungsvorgänge herbeiführen können, sind also außerordentlich mannigfach. Die rationelle Therapie der granulierenden Wunde setzt daher dort, wo sie höhere Anforderungen an die ärztliche Kunst stellt, als die Vermeidung von Schädigungen — womit häufig das Wichtigste getan ist —, unbedingt eine exakte Analyse der ursächlichen Noxe voraus." *Th. Naegeli* (Bonn).°°

Hauberrisser, E.: Über die Quellbarkeit normaler und entzündeter Mundschleimhaut. (Ein Beitrag zur physikalischen Chemie entzündeter Gewebe.) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 3/4, S. 200—207. 1922.

An narkotisierten Katzen wurden Gaumen-, Wangen- und Zungenschleimhaut auf der einen Seite mit feinen Strichen eines Kauterbrenners verbrannt, die dazwischen gelegenen Schleimhautpartien in kleine Stücke geschnitten und auf ihre Quellbarkeit in Wasser, Ringer und Serum desselben Tieres untersucht; als Kontrolle wurden Schleimhautstückchen der nicht verbrannten Seite genommen. Gaumen-, Wangen- und Zungenschleimhaut quollen ganz verschieden, die entzündeten immer weniger als die normalen. *Handovsky* (Göttingen).

Hart, Carl: Konstitution und Disposition. Ergebn. d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. d. Menschen u. d. Tiere Jg. **20**, 1. Abt., S. 1—435. 1922.

Die H.sche Zusammenstellung bringt nahezu 2000 Literaturangaben; die große ausländische Literatur der letzten Jahre konnte nicht so eingehend berücksichtigt werden, wie es dem Erwarten vieler entsprochen hätte. Immerhin sind die Ansichten der Hauptrichtungen ausländischer Schulen weitgehend verwertet worden. — Das Werk ist in einen allgemeinen und besonderen Teil gegliedert. Im allgemeinen Teil wird dargetan, wie weit wir in der Begriffsbestimmung gediehen sind, wie unscharf vielfach noch die Grenzen sind. Der Konstitutionsbegriff umfaßt die Eigenschaften und Fähigkeiten aller lebenden Substanz in ihrer immerwährend wechselnden Beziehung zur Umwelt, ein Begriff von umfassender, allgemein anerkannter Bedeutung. Umstritten ist nur die schärfere Fassung des Begriffes, was an Hand eines kurzen geschichtlichen Abrisses gezeigt wird. Nur durch die exakte Vererbungsforschung mit der streng durchgeführten Unterscheidung zwischen Ererbtem und Erworbenem ist dem Konstitutionsbegriff ein scharfes Gepräge zu geben: Konstitution ist das gesamte Erbgut eines Individuums, ist die durch die jeweilige Kombination der Erbfaktoren bestimmte Entwicklungs- und Reaktionsweise des Organismus. Demgegenüber erscheint das Erworbene als nützliche oder schädliche Somavariation. Konstitutionsanomalie ist jede über die physiologische Variationsbreite der Konstitution hinausgehende Abweichung. Sie kann durch ein Zuviel oder Zuwenig normaler, oder durch das Vorhandensein pathologischer Erbfaktoren bedingt sein. Häufig wiederkehrende Anomalien, stets fließende Übergänge vom Normalen zum Krankhaften, haben zur Aufstellung von pathologischen Konstitutionstypen geführt — Diathesen, deren Besonderheit sich durch die Kombination mehrerer pathologisch veränderter Erbfaktoren ergibt. Der Begriff der Konstitutionskrankheiten ist aufzugeben. Konstitutionelle Ansprechbarkeit eines Organismus oder eines seiner Teile (gegenüber einer Krankheit) fällt, ebenso wie die erworbene Ansprechbarkeit oder eine aus beiden gemischte, unter den Begriff der Disposition. Die Konstitutionstypen sind bezüglich ihrer Grenzen ebenfalls verschwommen. Gleichwertige Besonderheiten, welche sich in großer Ausbreitung über bestimmte Gewebe oder Organe erstrecken, bilden ihre Grundlagen, geben einem Individuum das charakteristische

Gepräge; Dysharmonien im endokrinen System spielen eine große Rolle bei der Entstehung der Konstitutionstypen, so daß alle Erklärungsversuche sich um das endokrine System drehen. Manche Besonderheiten der Konstitution, die als Zeichen der Entartung aufgefaßt werden, vielleicht gerade die am meisten betonten Degenerationszeichen, sind nur normale Varietäten, Schwankungen um die ideale Variationsbreite. Für die Methoden der Konstitutionsforschung sind die der Vererbungsforschung maßgebend. Die Beurteilung der Tatsachen ist derart schwierig, daß im besonderen Teil immer wieder auf die Unmöglichkeit scharfer Umgrenzung selbst der noch einigermaßen gut gezeichneten Konstitutionstypen hingewiesen wird. Als solche werden behandelt: der Status thymico-lymphaticus, der Infantilismus, der Eunuchoidismus, der Mongolismus und die Asthenia universalis. Die eingehende Erörterung der vorgeblichen Symptome des Status thymico-lymphaticus und des Verhaltens der Organe dabei, seiner dispositionellen Bedeutung für Krankheiten, Unfälle und plötzlichen Tod, der Beziehungen namentlich zu den innersekretorischen Drüsen, des Verhaltens der lymphatischen Organe und des Thymus bei Infektionskrankheiten, Addison, Basedow u. a. gibt einen deutlichen Einblick in die Schwierigkeiten aller Bestimmungen, namentlich auch die der normalen Verhältnisse und lassen den Schluß berechtigt erscheinen, daß wenigstens der Begriff des Status lymphaticus oder Lymphatismus als einer rein konstitutionellen Hyperplasie des lymphoiden Systems aufzugeben ist, daß er stets eine sekundäre Reaktionserscheinung auf innere oder äußere Schädigungen ist, daß aber anderseits der Begriff des Status thymico-lymphaticus als Ausdruck einer Störung im endokrinen System unter Vorherrschaft des Thymus berechtigt ist. Im Anschluß daran wird gezeigt, daß die Diathesen wie Arthritismus, Lithämie, exsudative Diathese und Oxypathie dem Status thymico-lymphaticus nahestehen und daß auch bei ihnen eine Entscheidung, ob es sich um ererbte Anomalien oder um erworbene Störungen des Organismus handelt, schwer ist. In ihren Erscheinungen braucht sich ein Unterschied nicht bemerkbar zu machen; ihre Bedeutung ist natürlich grundverschieden. — Der Infantilismus wird ebenfalls nach seiner Erscheinungsform und den verschiedenen ursächlichen Bedingungen behandelt und wird als Folge dauernden Beharrens eines Körperteiles oder Organes auf einem Durchgangsstadium in engen Zusammenhang mit dem endokrinen System gebracht. Wichtig erscheint die Feststellung, daß es einen Infantilismus universalis nicht gibt. Die Störung des endokrinen Systems kann der aller übrigen Organe koordiniert sein oder es kann auch vorwiegend oder allein betroffen sein. Eine pluriglanduläre Störung liegt immer vor. Die bestimmenden Faktoren der besonderen Konstellation im endokrinen System sind unbekannt. Mithin wird ein grundsätzlicher Unterschied zwischen Infantilismus und Eunuchoidismus nicht anerkannt, da auch dieser als pluriglanduläre Störung allerdings unter vorherrschender Beteiligung der Keimdrüsen anzusehen ist, gleichgültig, ob diese primär oder sekundär ist. Vom klinischen Standpunkte aus ist die Sonderstellung gerechtfertigt. Auch der Mongolismus ist neben den Infantilismus zu stellen, auch er ist eine von der Norm abweichende dysharmonische Konstellation des endokrinen Systems, die sich in körperlichen und geistigen Merkmalen zu erkennen gibt. Da als maßgebendes Moment eine erbliche Bedingtheit nicht vorliegt, so ist der Mongolismus nicht als echter Konstitutionstypus zu deuten. Einen ganz anderen Charakter trägt die Asthenia universalis; bei ihr spielt das Blutdrüsensystem anscheinend keine Rolle. Ihr Wesen liegt in einer allgemeinen Funktionsschwäche, einem Mangel an vitaler Energie bei normaler Entwicklung und histologischer Beschaffenheit der Gewebe und Organe. Der Funktionsschwäche ist auch das endokrine System unterworfen, wodurch Erscheinungen von dieser Seite genügend erklärt sind. Die Abgrenzung aller besprochenen Konstitutionstypen begegnet deshalb so großen Schwierigkeiten, weil sie häufig miteinander vergesellschaftet vorkommen; sie können dazu noch mit der sog. neuro- und psychopathischen Konstitution verbunden sein. Diese ist als selbständiger Typus anzuerkennen. — Für die Besprechung dieses Teiles, der nur als kurze Ergänzung genommen

werden soll, ist nur ein kleiner Teil der neueren Literatur berücksichtigt worden. — H. schließt mit der wohlberechtigten Warnung vor dem unkritischen Gebrauche des Konstitutionsbegriffes und überhaupt vor einer Überschätzung der Konstitution auf körperlichem und geistigem Gebiete. *Busch* (Erlangen).

● **Mayer, P.: Einführung in die Mikroskopie. 2. verb. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1922. 210 S.

Die 2. Auflage des ausgezeichneten mikrotechnischen Leitfadens gibt alle Vorzüge der ersten: die klare und leichtverständliche Angabe zur Handhabung des Mikroskops, die genaue, dabei doch einfache Beschreibung des meist gebrauchten mikrotechnischen Verfahrens in der vorbildlich reinen deutschen Sprache des Verf. wieder. Fast jedes Kapitel hat denen der 1. Auflage gegenüber eine ausführlichere Bearbeitung erfahren; auch 30 Abbildungen wurden eingefügt, die das Verständnis für die Beschreibung von Apparaten und Werkzeugen wesentlich erleichtern. Besonders das erste (Handhabung des Mikroskops), das sechste (Schneiden, Weiterbehandlung der Schnitte), siebente (Färben) und zehnte Kapitel (Zeichnen und Messen) haben eine ausführliche Behandlung erhalten, bei der nicht bloß der Anfänger, sondern auch jeder Fachmann manche wertvolle Fingerzeige sich zum Nutzen verwenden wird. Das Buch ist besonders für Anfänger bestimmt, hauptsächlich für diejenigen, die selbst ihre mikrotechnische Werkstatt aufbauen wollen und nicht über alle Bequemlichkeiten eines reich ausgerüsteten Laboratoriums verfügen. Es wird wohl kaum ein zweites Buch geben, das für diesen Zweck derart geeignet wäre. Es wäre aber zu wünschen, daß die reichen Erfahrungen des Verf., die das Büchlein in Hülle und Fülle enthält, wie auch die guten deutschen Benennungen, die er mit glücklicher Wahl in die Mikrotechnik einführt, auch in den Fachkreisen allgemein bekannt werden. *Péterfi.*

Chambers, Robert: New micromanipulator and methods for the isolation of a single bacterium and the manipulation of living cells. (Ein neuer Mikromanipulator und die Methoden für die Isolation von einem einzigen Bacterium und die Behandlung der lebenden Zelle.) (*Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 4, S. 334—343. 1922.

Vgl. diese Berichte **13**, 162. *Péterfi* (Dahlem).

Chambers, Robert: New apparatus and methods for the dissection and injection of living cells. (Ein neuer Apparat und Methoden für die Zerschneidung und Injektion der lebenden Zellen.) (*Cornell univ. med. coll., New York City.*) Anat. rec. Bd. **24**, Nr. 1, S. 1—19. 1922.

Die ausführliche Beschreibung mit genauen technisch-mechanischen Angaben und mit 5 Abbildungen des neuen Mikromanipulators des Verf. nebst einem kurzen historischen Anhang über die bisher erzeugten ähnlichen Mechanismen. (S. diese Berichte **13**, 162.) *Péterfi.*

Kahn, Morton C.: Chambers' micromanipulator for the isolation of a single bacterium. (Chambers Mikromanipulator für die Isolation von einem einzigen Bacterium.) (*Dep. of hyg., Cornell univ. med. coll., New York City.*) Journ. of infect. dis. Bd. **31**, Nr. 4, S. 344—348. 1922.

Vgl. diese Berichte **13**, 162. *Péterfi* (Dahlem).

Romeis, Andreas: Über die neuen Methoden S. Bechers zur Echtfärbung der Zellkerne mit künstlichen Beizenfarbstoffen. Naturwissenschaften Jg. **10**, H. 34, S. 733—734. 1922.

Die neuen Echtfärbungen von S. Becher (Purpurin, Alizarinbordeaux, Alizarincyanin G, Ruftgallol, Naphthazarin usw.) und die für sie angewendeten Beize (Chromalaun mit Gallocyanin, Aluminiumsulfat mit Anthracenblau usw.) werden in einer guten übersichtlichen Form kurz beschrieben. Auch die Angaben für die Herstellung und den Gebrauch der Farbstofflösungen sind in der Mitteilung mit enthalten. *Péterfi* (Dahlem).

Bennhold, Hermann: Eine spezifische Amyloidfärbung mit Kongorot. (*Allg. Krankenh. St. Georg, Hamburg.*) Munch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 44, S. 1537 bis 1538. 1922.

Kongorot in 1 proz. Lösung intravenös einverleibt, wird bei Amyloidkranken rasch in den entarteten Gewebspartien angereichert. Dieses elektive Bindungsvermögen wurde auch

unter welchen Formen sich der Zerfall vollzieht. Lebhafte Phagocytose dieser Muskulaturteile findet statt. Auch bei Eunereis longissima sieht man wie bei anderen Nereiden zur Zeit der Geschlechtsreife zerfallene Muskelreste, die an Gestalt den durch die autonome Histolyse entstandenen gleichen, frei in der Leibeshöhle schwimmen.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Cowdry, Edmund V. and Peter K. Olitsky: Differences between mitochondria and bacteria. (Die Unterschiede zwischen Mitochondrien und Bakterien.) (*Laborat., Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of exp. med. Bd. **36,** Nr. 5, S. 521 bis 533. 1922.

Zur Untersuchung der Verschiedenheiten in der Reaktion der genannten Gebilde und Mikroorganismen auf mikrotechnische Eingriffe wurden 2 Reihen von Versuchen ausgeführt. Einerseits haben Verff. die Mitochondrien lebender Leukocyten und Bacf proteus, Streptococcus haemolyticus, Pneumokokkus, Bac. megatherium, Bac. pneumosintes und Bac. tuberculosis mit 1 : 100 000 verdünnter Janusgrünlösung (in physiol. Kochsalz) intravital gefärbt. Anderseits wurden in kleine Stückchen von Kaninchenpankreas die Bakterien mit einer Hohlnadel eingespritzt und die Organstücke nach den verschiedenen bekannten Mitochondrienverfahren wie auch bei gewöhnlicher mikrotechnischer Behandlung an 4 μ dünnen Schnitten untersucht. Es konnten sowohl in der Fixier- und Färbbarkeit als auch in der Natur der Färbung solche Unterschiede festgestellt werden, die nur durch eine grundsätzliche Verschiedenheit in dem chemischen Bau bedingt sein können.

Péterfi (Dahlem).

Wislocki, George B. and S. J. Crowe: Note on the abdominal chromaffin body in dogs. (Über die abdominalen Chromaffinkörperchen beim Hund.) (*Dep. of anat. a. surg., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. **33,** Nr. 380, S. 377—379. 1922.

Die Nebennieren wurde auf der einen Seite vollständig, auf der anderen zum $^1/_4$ bis $^3/_4$ Teil operativ entfernt, in den zurückgebliebenen Rest der Drüse befestige man eine Glascapillare mit Radiumemanation. Von 16 Tieren sind 10 früher oder später nach der Operation gestorben und lieferten das Material zu den vorliegenden Beobachtungen. Mikrotechnisch behandelt wurde nur die beim Hund ausgedehnte und zusammenhängende Reihe der Chromaffinkörperchen (Zuckerkandlsche Organe), und zwar fixiert in der Kohnschen Flüssigkeit (9 Teile 3,5 proz. Kalium bichromicum + 1 Teil 40 proz. Formaldehyd), nachbehandelt in 10 proz. Formalin, dann kleine Stücke in Paraffin eingebettet. Sowohl makroskopisch wie mikroskopisch zeigten die Organe eine bräunliche Reaktion auf die Chrombehandlung, ähnlich wie die Marksubstanz der Nebenniere. Die Reaktion war aber weder stärker noch schwächer als im normalen Tier, auch zeigten die Gewebe keine Zeichen einer Hypertrophie. Da nach der Zerstörung der Nebennieren die Versuchstiere verschieden lange Zeit (24 Stunden bis 32 Tage) am Leben geblieben sind, stellt sich die Frage, wieweit diese Erscheinung mit der kompensativen Tätigkeit der Chromaffinkörperchen im Zusammenhange steht. Verff. sind der Ansicht, daß, wenn auch die Chromaffinkörperchen eine ähnliche Bedeutung haben, wie das Nebennierenmark, die Hauptrolle bei der Aufrechterhaltung des Lebens doch den Resten der Nebennierenrinde zuzuschreiben ist. *Péterfi* (Dahlem).

Kudo, Tokuyasu: Occurrence of the interstitial cells of the testis in the embryonic and postnatal life history of the Guinea pig. (Das Vorkommen der interstitiellen Zellen des Hodens in der embryonalen und postnatalen Lebensgeschichte des Meerschweinchens.) Folia anat. Japonica Bd. **1,** H. 3, S. 125—148. 1922.

Die Arbeit, deren auffallende und vollkommene Vernachlässigung der ganzen einschlägigen Literatur seit 1914 und von vielen der früheren grundlegenden Werken selbst an dieser Stelle Erwähnung finden muß, enthält folgende Endresultate. Die interstitiellen Hodenzellen stammen sowohl beim Meerschweinchen, wie beim Schaf und Schwein von Bindegewebszellen. Ihre Entstehung geschieht nicht vor der geschlechtlichen Differenzierung, ihre Tätigkeit kann daher nicht als die ursprüngliche geschlechtsbestimmende betrachtet werden. Sie werden beim Meerschweinchen zuerst sehr reichlich gebildet, später erscheinen sie infolge der gesteigerten

Entwicklung der Samenkanälchen spärlicher. Am spärlichsten kommen sie am Ende des embryonalen Lebens und nach der Geburt vor. Nach der Stufe von 5,7 mm Länge sind keine Teilungen der interstitiellen Zellen, weder mitotisch, noch amitotisch, in den Embryonen zu finden. Auch keine Degeneration der interstitiellen Zellen ist wahrzunehmen. Das Cytoplasma ist in frühen Stadien feiner, in späteren gröber gekörnelt. Die Körnchen sind bei den Embryonen acidophil, nach der Geburt färben sie sich aber teilweise auch mit Eisenhämatoxylin. Fettkörnchen und Tröpfchen sind von den frühesten Stufen angefangen immer reichlich vorhanden. Im ausgewachsenen Tiere bilden sich zahlreiche große Fetttropfen in den Zellen. Der innige Zusammenhang mit den Blutbahnen ist schon an ganz frühen embryonalen Stufen festzustellen. *Péterfi* (Dahlem).

Fischer, Albert: Die Gewebekultur und ihre Bedeutung in der experimentellen Medizin und Biologie. (*Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Acta med. scandinav. Bd. 57, H. 1, S. 1—9. 1922.

Fischer betont wie wichtig es ist, diese Methode zu beherrschen und weist nach, einmal warum so wenige Forscher diese Methode pflegen und warum seit dem Erfinden dieser Methode so wenige neue Resultate anscheinend erzielt und zweitens, welche Probleme mit ihrer Hilfe in Angriff genommen werden können. Besonders auffallend ist es, daß viele Forscher diese Methode zu kennen glauben und sie doch nicht vollkommen beherrschen. Ein längeres Einarbeiten ist nötig. Zu schnell wird die Nachprüfung aufgegeben. Die quantitative Berechnung des Einflusses verschiedener Medien z. B. Embryonalextrakt und Plasma, Plasma und Ringer kann mit Hilfe von Ebelings Arbeitsmethode fast einwandfrei und leicht festgestellt werden. Das ist ein bedeutender Fortschritt. Qualitativ läßt sich der Einfluß der verschiedensten Medien auf die Zellform zeigen. Es ist ferner wichtig, die Unterschiede der Lebensphänomene der nichtzelligen Lebewesen (Protisten) und der isolierten Zellen zu finden, von den Protisten kennen wir so manches, von der isolierten lebenden Zelle wenig. Das Studium pathologisch-histologischer Fragen (Riesenzellbildung, Gewebsabbau, abnorme Zellteilung usw.), der Zellimmunität und die Anwendung der Methode zur Erforschung der Infektionskrankheiten, bei denen intracelluläre Einschlüsse vorkommen, werden wohl jetzt in den Mittelpunkt des Interesses treten. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Da Fano, C.: On Golgi's internal apparatus in different physiological conditions of the mammary gland. (Über das Golgische Binnennetz der Brustdrüse bei verschiedenen physiologischen Bedingungen.) (*Physiol. laborat., King's coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. 56, Nr. 6, S. 459—476. 1922.

Mäuse, Ratten, Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen wurden während der Schwangerschaft und der Stillung untersucht. Die Organstücke behandelte Verf. nach seiner Kobalt-Nitratmethode (vgl. diese Berichte 8, 559). Die Binnennetze stellten sich als beständige und allgemein vorkommende Elemente der Drüsenzellen heraus. Bei jungfräulichen Individuen ist das Netz dünn und schwach, während der Schwangerschaft entwickelt es sich stärker und umfaßt den ganzen Kern. Nach der Geburt der Jungen und während des Stillens behält es diese hypertrophische Form, bei der Rückbildung der Drüse zerfällt es aber in runde oder längliche Fragmente, die in einer gekörnelten und argentophilen Substanz liegen. Dann entsteht nach und nach ein neuer Apparat von dem virginalen Typ, wahrscheinlich aus den Resten des alten. Die Ausscheidung des Apparates aus der Zelle konnte nirgends beobachtet werden; da aber viele abgelöste Drüsenzellen samt ihren Apparaten in die Lichtung der Drüsenschläuche gelangen, nehmen auf diesem indirekten Wege die Binnennetze in der Zusammensetzung des Drüsensekretes teil. *Péterfi* (Dahlem).

Giroud, A.: Notes sur le tube digestif d'Ascaris holoptera (Rudolphi). (Bemerkungen über den Darmkanal von Ascaris holoptera [Rudolphi].) Arch. de zool. exp. et gén. Bd. 61, Nr. 1, S. 17—20. 1922.

Die sehr kurzen Mitteilungen behandeln zunächst die merkwürdige Art der Verteilung der cuticularen Elemente im Vorderdarm von As. holoptera im Vergleich zu As. megalocephala. Ferner wird eine kurze Schilderung des Baues der Darmzelle gegeben unter Beifügung einer Abbildung. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Dawson, Alden B.: Some significant features of the anatomy of a symelian monster. (Sympus monopus.) (Einige beachtenswerte Gebilde in der Anatomie eines Sympus monopus.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) Anat. record Bd. **23**, Nr. 1, S. 15. 1922.

Beschreibung einer Mißbildung mit einer einzigen Art. umbilicalis. Weder Urogenitalöffnungen noch die Analöffnung sind vorhanden. Die rechte Niere fehlt, die linke ist mangelhaft ausgebildet. Die Wirbelsäule ist zusammengepreßt und die Segmentierung der Brustregion ist gestört. Ausgebildete Verschmelzungen finden im Beckengürtel statt. Ein Femur, eine Fibula und zwei lateral liegende Tibiae sind vorhanden. *Peters* (Dahlem).

Martini, E.: Bemerkungen zu Feuerborns neuer Theorie über den Thoraxbau der Insekten. (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.*) Zool. Anz. Bd. **55**, Nr. 7/8, S. 176—180. 1922.

Die Arbeit befaßt sich mit dem vergleichend anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Problem des Thoraxbaues bei den Insekten. Auf Grund seiner eigenen Untersuchungen über das gleiche Thema und auf Grund allgemeiner morphologischer Erwägungen lehnt Verf. die Feuerbornsche Theorie der Thoraxgenese bei den Insekten ab. (Vgl. diese Bemerkungen 12, 354.) *Albrecht Hase* (Berlin).

Wesson, Milly B.: The development and surgical importance of the rectourethralis muscle and Denonvilliers fascia. (Die Entwicklung und die chirurgische Bedeutung des M. rectourethralis und der Denonvilliersschen Fascie.) Journ. of urol. Bd. **8**, Nr. 4, S. 339—359. 1922.

Die Denonvilliersche Fascie liegt zwischen Rectum und Prostata und wird allgemein als die zwei zusammengeschmolzenen Blätter des fötalen Peritoneum betrachtet. Verf. prüfte diese Frage an 91 menschlichen Embryonen von der Länge 18,5 bis 258,0 mm in Schnittserien, wobei auch ein Rekonstruktionsmodell aus Glas verfertigt wurde. Makroskopische Untersuchungen über die Denonvilliersche Fascie und den M. rectourethralis wurden an Leichen von Kindern und Erwachsenen ausgeführt. Das Ergebnis der Untersuchungen zeigt, daß die Denonvilliersche Fascie nicht von dem embryonalen Peritoneum stammt, sondern von einem embryonalen Bindegewebe, das sympathetisch die Spalte zwischen Endkarm und Prostata ausfüllt und bei dem die Peritonealhöhle endet. Diese bindegewebige Masse trennt sich in eine vordere und eine hintere Schicht, von denen die vordere die spätere Denonvilliersche Fascie bildet. Der M. rectourethralis ist ein glatter Muskelzug, der von der äußeren Längsmuskelschicht des Endkarmes entspringt und in der Raphe des äußeren Ringmuskels der Blase endigt. Bei der Freimachung der Prostata auf perinealem Wege muß der Schnitt durch die zentrale Sehne dieses Muskels dringen und die hintere, d. h. rectale Schicht der Denonvilliersschen Fascie von der vorderen trennen. *Peters* (Dahlem).

Aagaard, Otto C.: Zur Anatomie der Lymphgefäße des Dünndarmes. Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **65**, H. 4/6, S. 301 bis 327. 1922.

Nach Injektion des Dünndarmes von narkotisierten Hunden mit Gerotas blauer Masse in verschiedene Tiefen der Muscularis wurden die Darmstücke in 10proz. Formalin fixiert, nach Alkalibehandlung und Entfernung der Schleimhaut mit Muscularis mucosae auf Kork aufgespannt und nach der Alkoholpassage in Xylol aufgehellt. Die eigenen Ergebnisse werden mit denen von Auerbach und Sappey verglichen, hauptsächlich die Abweichungen hervorgehoben d. h. Auerbachs Darstellung vervollständigt und Sappeys Darstellung von den „Netzen mit durchlöcherten Lymphseen" berichtigt. Neben dem voluminösen Plexus der Submucosa findet sich der inneren Muskelschicht hart angelagert ein weiterer weniger voluminöser Plexus, von dem aus Gefäße die Muscularis durchsetzen und den interlaminären System zufließen. In der Ringmuskelschichte zeigen die senkrecht zur Längsrichtung des Darmes verlaufenden Gefäße mehr zur Anastomosenbildung als die parallel zu ihr ziehenden, deren Verhalten nur auf Flachschnitten deutlich wird. Die Netzbildung, wie sie Auerbach beschreibt, ist nur scheinbar und von Auerbach deswegen angenommen worden, weil er, sich kreuzende Gefäße auf eine Ebene projizierend, Anastomosen erkennen zu müssen glaubte. Von den in der Ringschichte gelegenen Gefäßen bestehen in der ganzen Circumferenz des Darmes Zweigverbindungen zu den interlaminären Gefäßen; auch Capillaren der Schichte gehen unmittelbar in das interlaminäre Gefäß. In der Längsmuskelschichte sind nur wenige Capillaren zu sehen, ohne besondere Neigung zur Netzbildung. Sie liegen in großen Abständen voneinander, möglicherweise sind sie nur ungenügend injiziert. Das interlaminäre System nimmt Äste aus beiden benachbarten Schichten auf, Äste, die sich spalierartig dendritisch verzweigen und nicht aus Netzen entstehen. Die Netze mit durchlöcherten Lymphseen Sappeys sind als die mit jenen Auerbachschen Nervenplexus anzusprechen, wie ein Vergleich mit entsprechenden Injektionspräparaten desselben erkennen läßt. *Busch* (Erlangen).

Hett, J.: Das Corpus luteum der Vögel. (Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922.) Anat. Anz. Bd. **55**, Erg.-H., S. 153—159. 1922.

Hett stellt an Hühnerovarien fest, daß das Follikelepithel nach Sprung der Follikel längere Zeit erhalten bleibt. Dabei nimmt die Zahl der Vakuolen im Protoplasma der Follikelzellen zu. Hand in Hand damit gehen Kernveränderungen, die schließlich zu dessen Auflösung führen. Die zwischen Follikelepithel und Theca folliculi gelegene Basalmembran wird allmählich undeutlich. Nach dem Follikelsprung verdickt sich das Bindegewebe der Theca folliculi, wobei besonders in der Umgebung der großen Gefäße der Theca externa zahlreiche Mitosen auffallen. Der Theca interna und externa entstammende Wanderzellen sowie auch Bindegewebszellen wandeln sich zum Teil in Pigmentzellen um. Das gelbe Pigment tritt schon im eintägigen Corpus luteum auf. Der Verdichtung des Bindegewebes folgt dann eine Reduktion, verbunden mit Kerndegeneration und Abnahme der Fibrillen. Die Unterscheidung wahrer Corpora lutea von Corpora atretica wird dadurch erleichtert, daß bei ersteren elastische Fasern nachzuweisen sind, die letzteren fehlen. Dieselben treten im wachsenden Follikel nämlich erst dann auf, wenn die letzte Dotterspeicherung einsetzt, also eine maximale Dehnung der Follikelwand erfolgt. — Zwischen Vogel- und Säuger-Corpus-luteum ergeben sich also weitgehende Übereinstimmungen. *B. Romeis* (München).

Lipman, Chas. B.: Orthogenesis in bacteria. (Orthogenesis bei Bakterien.) American naturalist Bd. **56**, Nr. 643, S. 105—115. 1922.

Betrachtungen allgemeinster Art, in denen die verschiedenen phylogenetischen Probleme (Bakterien als ursprünglichste Organismen, ihre Ableitung von chlorophyllhaltigen Algen, Möglichkeit eines primitiven saphrophytischen Lebens usw.) unter physiologischen Gesichtspunkten rein spekulativ diskutiert werden. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Robertson, T. Brailsford: Reproduction in cell-communities. (Teilungsbeschleunigung in Zellgemeinschaften.) (*Darling laborat. of physiol. a. biochem., univ. of Adelaide, South Australia.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 6, S. 404—412. 1922.

Robertson hatte schon früher gezeigt, daß in einem Tropfen von gleicher Größe ein einziges hineingesetztes Tier sich bis 16 mal langsamer vermehrt, als wenn man in den Tropfen gleich 2 Tiere derselben Infusorienspezies (Enchelys farcinem Ehr.) setzt. Diese Beschleunigung beginnt aber nicht sofort, erst muß ein Tier von den zweien sich nach der üblichen Zeit geteilt haben, dann folgen die späteren Teilungen um so schneller. Bis zur 1. Teilung vergeht stets eine sog. „lag" Periode, die nicht überkommen werden kann, weil nach R. erst in das Medium katalytisch wirkende Stoffe von der Zelle selbst abgesondert werden, die auf sie selbst wieder und auf die anderen im Medium befindlichen Zellen teilungsbeschleunigend wirken. Natürlich besitzt jede Zelle ein teilungsbewirkendes Agens in sich, aber dieser Stoff ist in dem Kern lokalisiert und wird nur zeitweise aktiv. Der dann in das Kulturmedium strömende teilungsbeschleunigende Stoff ist nicht der Infusorienzelle allein eigen, sondern auch Hefezellen, Bakterien usw. Er kann durch Ultrafiltration gewonnen werden und wirkt, selbst wenn er aus alten Infusorienkulturen stammt, teilungsbeschleunigend. Er ist in seinen Wirkungen mit dem „bios effect Wildirs" identisch und erklärt, warum, wie schon Pasteur und Peters bemerkt haben, isolierte Tiere oder einzellige Pflanzen sich nicht teilen können, wenn sie in zu große Flüssigkeitsmengen gesetzt werden. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Woodruff, Lorande Loss and Hope Spencer: On the method of macronuclear disintegration during endomixis in Paramecium aurelia. (Über den Vorgang der Makronucleus-Zerstörung während der Endomixis [Parthenogenese im weiteren Sinne] von Paramecium aurelia.) (*Osborn zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 6, S. 290—291. 1922.

Gewöhnlich zerfällt während des Reorganisationsprozesses oder der Endomixis der Makronucleus des Tieres in Form von runden oder ovalen Chromatinkörpern. Bei der Konjugation ist stets der Zerfall des Großkerns in Form von „wurstförmigen Schlingen" beschrieben. Dieser Ausdruck wurde von R. Hertwig geprägt. Doch wurde schon bei der 4087. Generation, als diese sich reorganisierte, auch von Woodruff und Erdmann (1914) ein Zerfall in Form von Schlingen beschrieben. Dasselbe ist jetzt wieder bei der gleichen Linie in der 8900. Generation von Woodruff und Spencer gesehen. Das Typische ist also bei Paramecium aurelia bei der Konjugation, also dem amphimiktischen Vorgang, ein Zerfall des Makronucleus in Schlingen, bei der Reorga-

nisation in einer Zelle, der Endomixis, ein Zerfall in Form von unzusammenhängenden Chromatinkörpern, sehr selten aber auch in dieser Paramecienspezies in Schlingenform. *Rhoda Erdmann* (Berlin-Wilmersdorf).

Gellhorn, Ernst: Befruchtungsstudien. I. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 358–373. 1922.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen (vgl. diese Berichte **12**, 328–329), die die Geltung der Kationenreihe $\underbrace{Li < Cs < Na}_{} < \underbrace{NH_4 < K < Rb}_{}$ und der Anionenreihe $\underbrace{Tartrat \leqq SO_4 < Phosphat \leqq Acetat}_{} < \underbrace{NO_3 < Br < Cl}_{} < \underbrace{J < Citrat}_{} < \underbrace{F, SCN}_{}$ für die Beeinflussung der Beweglichkeit der Spermatozoen von Rana temporaria nachwiesen, wird untersucht, welche Wirkung die Vorbehandlung von Spermatozoen und Eiern mit den Alkalichloriden und Natriumsalzen (bei variablem Anion) auf die Befruchtungsziffer und die Entwicklung der Kaulquappen von Rana temporaria ausübt. Sämtliche Salze werden als $^1/_{40}$ n verwendet. 1. Befruchtungsversuche mit vorbehandeltem Sperma. Dauer der Vorbehandlung 30 bis 130 Minuten. Bei Vorbehandlung bis zu 45 Minuten ist die Befruchtungsziffer in Li, Cs, Na so groß wie in Brunnenwasser. Nach längerer Einwirkung ist Cs und Li weniger schädlich als Na. Die Giftigkeit von NH_4, K und Rb ist aber so groß, daß auch nach 30 Minuten keine Befruchtung zustandekommt. Versuche mit verschiedenen Natriumsalzen zeigen die Gültigkeit der Anionenreihe auch für die Befruchtungsziffer. Eine Schädigung des Idioplasmas durch die chemischen Reize im Sinne O. Hertwigs wird stets vermißt. Bei Verwendung von Elektrolytgemischen läßt sich aus der Größe der Befruchtungsziffer ersehen, daß sowohl innerhalb der Kationen- als auch der Anionenreihe ein Ion durch ein zweites „entgiftet" werden kann. So ist die Befruchtungsziffer bei Anwendung von KCl während 15 Minuten stets 0, in Verbindung mit NaCl steigt sie aber bis zu 70%. Ebenso ist besonders nach langdauernder Vorbehandlung der Befruchtungserfolg in NaCl + Na_2SO_4 oder NaCl + Na_2HPO_4 usw. stets größer als bei Verwendung von NaCl allein. 2. Befruchtungsversuche mit vorbehandelten Eiern. Infolge der starken Quellung der Gallerte der Froscheier ist eine langdauernde Vorbehandlung nicht möglich. Bei kürzerer Dauer der Vorbehandlung läßt sich eine spezifische Ionenwirkung nicht feststellen; doch können erst weitere Untersuchungen diese Frage entscheiden. *E. Gellhorn* (Halle).

Gellhorn, Ernst: Befruchtungsstudien. II. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 374—392. 1922.

1. Die Bedeutung des osmotischen Druckes für Befruchtung und Entwicklung. Werden die Spermatozoen von Rana temporaria nach Vorbehandlung mit anisotonischen Lösungen ($^n/_5$—$^n/_{200}$) — Versuchsdauer 30–50 Minuten — zur Besamung normaler Eier verwendet, so steigt die Befruchtungsziffer mit fallendem osmotischen Druck. Hingegen zeigt die Befruchtungsziffer nach Vorbehandlung der Eier für iso- oder hypertonische Lösungen ein Maximum. Bei gleichzeitiger Vorbehandlung von Spermatozoen und Eiern ist der Erfolg der Befruchtung mit $^1/_{20}$ n-Lösung (Na_2HPO_4) am größten. Die Entwicklung verläuft stets normal. Die Wirkung anisotonischer Lösungen auf die Entwicklung normal befruchteter Eier ist abhängig von dem Zeitpunkte der Einwirkung. Sofort nach der Befruchtung hebt 0,3% NaCl die Entwicklung auf, während 12—24 Stunden nach der Befruchtung noch in 0,9proz. NaCl-Lösung diese ungestört bleibt. 2. Die Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration für Befruchtung und Entwicklung. Unter Verwendung von Puffern (Glykokoll + NaOH bzw. HCl und Phosphatgemischen nach Sörensen) werden Spermatozoen vorbehandelt und zur Besamung normaler Eier benutzt, ferner Eier vorbehandelt und durch normales Sperma befruchtet. Die Grenzen, innerhalb deren noch eine normale Entwicklung zustandekommt, liegen für die Spermatozoen zwischen $p_H = 3$ und 13, für die Eier $p_H = 3$ und 12. Konzentration der Puffer $^1/_{40}$ normal. Die Entwicklung befruchteter Eier wird in $^1/_{1000}$ n-HCl und $^1/_{1000}$ n-NaOH nicht

hindert. In $^1/_{100}$ n-NaOH entwickeln sich bis zu 30% normale Kaulquappen. Die esistenz 12—24 Stunden alter Keime ist im Vergleich zu eben befruchteten Eiern edeutend erhöht. Durch 24—48stündige Einwirkung von destilliertem Wasser auf efruchtete Eier läßt sich eine bedeutende Entwicklungsbeschleunigung erzielen. ach längerer Belassung in Aq. dest. erhält man aber regelmäßig sehr starke Mißldungen, die den Ödemtieren O. Hertwigs gleichen. *E. Gellhorn* (Halle).

Tanaka, Y.: Sex-linkage in the silkworm. (Geschlechtsgebundenheit bei der eidenraupe.) (*Dep. of agricult., univ., Kyushu, Japan.*) Journ. of genetics Bd. **12**, r. 2, S. 163—178. 1922.

Bei normalen Seidenraupen hat die Haut eine undurchsichtig weiße Grundfarbe, rvorgerufen durch weiße Granula in den Epidermiszellen. Bei einer italienischen asse, Giallo puro indigeno, fand Verf. einen Faktor, der die weißen Granula nicht tstehen läßt, so daß die Haut der Raupen durchsichtig (translucent) bleibt und die neren Organe, wie Muskeln, Fettgewebe, Tracheen und Blutgefäße, durchscheinen ßt. Der Faktor erwies sich als geschlechtsgebunden, die Vererbung folgt dem Abraxaspus (♀ heterogamet). Außer diesem geschlechtsgebundenen Faktor für durchhtige Haut konnte Verf. bei 37 verschiedenen Rassen und Stämmen mindestens weitere Faktoren ermitteln, die das gleiche Merkmal, wenn auch in verschiedener bstufung, bedingen, aber alle nicht geschlechtsgebunden sind. Gegenüber den normalen llelomorphen verhalten sich sämtliche Faktoren rezessiv. Stämme mit geschlechtsbundenen Durchsichtigkeitsfaktoren wurden mit Stämmen mit nicht-geschlechtsbundenen Durchsichtigkeitsfaktoren gekreuzt. Dies läßt in F_2 komplizierte Zahlenverltnisse erwarten, so bei der Kreuzung geschlechtsgebunden-durchsichtiges ♀ × nichtschlechtsgebunden-durchsichtiges ♂, nämlich 3 normale ♀: 5 durchsichtige ♀: 6 norale ♂ : 2 durchsichtige ♂. Die theoretisch zu erwartenden Zahlenverhältnisse wurden großen und ganzen bei allen Kreuzungen auch erhalten, doch blieb die Zahl der rchsichtigen Raupen, speziell der ♀, in der Regel hinter der Erwartung zurück. ie Ursache ist noch nicht ganz klar. Manche Beobachtungen sprechen für eine gerere Lebensfähigkeit der durchsichtigen Raupen, besonders der ♀. Es ist auch öglich, daß bisweilen bei Raupen, die ihrer genetischen Konstitution nach durchhtig sein sollten, das Merkmal so schwach ausgeprägt ist, daß die Raupen zu den rmalen gerechnet werden. *Nachtsheim* (Berlin).

Vogt: Operativ bewirkte „Exogastrulation" bei Triton und ihre Bedeutung für e Theorie der Wirbeltiergastrulation. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in rlangen v. 24.—27. IV. 1922. (Anat. Anz. Bd. 55, Erg. H.) S. 53—64. 1922.

Die Versuche, welche vorwiegend dynamische Fragen der Keimblattbildung und das eterminationsproblem betrafen, ergaben, daß die Invagination bei der Gastrulation des itoneies auf eine aktive Gestaltsveränderung der Zellen (Flaschenform derselben) zurückführen und daß die Stelle der Urdarmeinstülpung (Invaginationsgrube) determiniert ist. bei findet vor dem Auftreten der Gastrulaeinstülpung eine Verschiebung der Randzone über n Äquator hinaus bis zum vegetativen Pole (reelle Materialverschiebung) statt. Die Frage ch dem Ursprung der Chorda wurde durch Transplantation bzw. Austausch von gleichen getrennten Stücken eines vital gefärbten und eines ungefärbten gleichalterigen Keimes nach ftreten der Invaginationsgrube geprüft. Aus diesen Experimenten ergab sich, daß die orda sicher nicht als eine entodermale Bildung zu betrachten ist. *Cori* (Prag).

Grosser, O.: Die Evolution des Trophoblastes beim Menschen. Verhandl. d. nat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg. H.), 87—89. 1922.

Beim menschlichen implantierten Ei weisen der Cytoblast wie Syncytium zwei Höhe nkte der Entwicklung auf und infolgedessen kann man von 2 Generationen derselben (Inantations- und Resorptionssyncytium) sprechen. Die Unterschiede zwischen beiden sind rch den Zeitpunkt des Auftretens, durch die Erscheinungsform und die Funktion (Produktion n Fermenten) gegeben. Der Trophoblast unterscheidet sich besonders dadurch von allen deren Geweben des Körpers, daß er im Zusammenhang mit der zeitlichen Begrenzung der hwangerschaft von sehr beschränkter Lebensdauer ist. *Cori* (Prag).

Gräper: Extremitätentransplantationen an Anurenlarven. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 12 bis 21. 1922.

Es wird die Frage untersucht, „inwieweit in einer jungen Anlage einer Extremität die Potenzen bereits fest fixiert sind und inwieweit die weitere Differenzierung einer solchen Anlage von irgendwelchen vom Körper ausgehenden Einflüssen abhängig ist". Zu diesem Zwecke wurden junge Extremitätenknospen heteroplcural verpflanzt, d. h. beispielsweise eine rechte Knospe an die Stelle einer eben exstirpierten linken oder umgekehrt. Die Resultate waren nicht gleichmäßig. In 6 Fällen entstand aus der transplantierten Knospe eine wirtsseitenrichtige, also ursprungsseitenverkehrte Extremität. In anderen Fällen zeigte sich die Bildung eines „Fächers", d. h. an der fibularen Seite bildete sich ein zur transplantierten Extremität spiegelbildliches Regenerat. Im Stadium der Operation war jedenfalls die Determination auf der tibialen Seite weiter vorgeschritten als auf der fibularen, so daß nur noch letztere unter dem Einfluß des Wirtskörpers eine Extremität von der Qualität der Wirtsseite zu erzeugen imstande war. Drittens gab es Fälle, wo das Transplantat ursprungseitenrichtig weiter wuchs. Dann wurden später stets 1 oder 2 sekundäre wirtsseitenrichtige, also ursprungsseitenverkehrte Regenerate gebildet. Hier bestand also eine schon recht weitgehende Determination in der Anlage. An der Hand von schematischen Querschnittsbildern werden diese Verhältnisse erläutert. — Die Versuche mit Polaritätsumkehr zeigten, daß bei Beinanlagen mit dem Längen-Breitenverhältnis von über 2 : 1 noch keine Determination der Seitenqualität besteht. In den meisten Fällen behält das reverse Transplantat seine ursprüngliche Polarität bei. Die Extremitäten besitzen also zur Zeit der Operation neben der festen Querschnittsdetermination eine partielle Polaritätsdetermination. Etwas später wird auch diese vollständig, so daß sich an der ehemaligen proximalen Schnittfläche eines revertierten Gliedes kein Regenerat mehr bilden kann. — Zum Schluß stellt Autor eine Reihe von Determinationsperioden auf, beginnend mit der Speziesdetermination und endigend mit der fast absoluten Determination nach der Metamorphose. Aus den Versuchen geht hervor, daß die Extremitäten sich in Abhängigkeit von gewissen vom Körper ausgehenden Einflüssen entwickeln, die sogar eine in der Anlage vorhandene Ursprungsseitenqualität umzukehren imstande sind. *Taube* (Riga).

Janošík, J.: Le développement de la rate et ses relations avec la „Bursa omentalis". (Die Entwicklung der Milz und ihre Beziehung zur Bursa omentalis.) Arch. de biol. Bd. 32, H. 3, S. 493—519. 1922.

Der Verf. weist an einem reichen und lückenlosen Embryonenmaterial von Spermophilus (Erdziesel) nach, daß die Milz ihrem Ursprung nach eine mesepitheliale und nicht eine mesenchymatische Bildung darstellt. Die bezügliche mesotheliale Proliferation erfolgt von 2 Seiten des proximalen Abschnittes des Darmrohres aus. Zwischen dieser Anlage und der Bildung des Mesenchyms bestehe ein prinzipieller Unterschied. Weiter wird auch darauf hingewiesen, daß bereits differenzierte Hypoblastzellen sich nicht wechselseitig ersetzen können. Zur Erklärung des Situs inversus wird der Umstand hervorgehoben, daß bei dieser Anomalie die Milz nicht in die Bursa omentalis der rechten Seite hineinragt, sondern direkt in das Cölom vorspringt, und daß, indem die Entwicklung der Milz nicht allein von der Proliferation des Venennetzes abhänge, sie statt zur linken auch zu rechten Vena omphalomesenterica in Beziehung treten kann. Es liegen übrigens alle Bedingungen für die Bildung einer Bursa omentalis auch auf der rechten Seite vor. Die Entstehung akzessorischer Milzen im Gebiete des Genitaltractes findet ihre Erklärung durch die Annahme einer Verlängerung des Proliferationsgebietes des Mesothels und der Blutgefäße bis in das Gebiet für die Anlage des Genitalapparates. *Cor*

Seters, W. H. van: Le développement du chondrocrâne d'Alytes obstetricans avant la métamorphose. (Die Entwicklung des Knorpelcraniums von Alytes obstetricans [Geburtshelferkröte] vor der Metamorphose.) (*Inst. de zool., univ., Leiden.*) Arch. de biol. Bd. 32, H. 3, S. 373—491. 1922.

Die eingehende Bearbeitung der Entwicklung des Knorpelcraniums von Alytes ergab im wesentlichen die gleichen Verhältnisse wie bei Rana fusca. Die Unterschiede in der Entwicklung des Knorpelschädels zwischen beiden Gattungen betreffen der Hauptsache nach folgende Momente. Bei Alytes geht die Schädelbasis aus zwei primären Stücken, den Trabeke

d der Occipitalknorpelanlage, hervor. Die Entwicklung des Occipitalbogens erfolgt vor der ldung des ersten Wirbels. Eine Crista occipitalis lateralis kommt infolgedessen nicht zur sbildung. Der Verknorpelungsvorgang vollzieht sich bei Alytes in oraler Richtung. Es ist ur wahrscheinlich, daß der Atlas der Anuren dem Hinterhauptsbogen der Urodelen entspricht.
Cori (Prag).

Sansom, G. S.: Early development and placentation in Arvicola (Microtus) mphibius, with special reference to the origin of placental giant cells. (Die ühe Entwicklung und die Placentation in Arvicola [Microtus] Amphibius mit besonderer Berücksichtigung der Entstehung der placentaren Riesenzellen.) Journ. of nat. Bd. **56**, Pts. 3/4, S. 333—365. 1922.

Das in Bouin und Alkohol-Sublimat-Essigsäure fixierte Material war an 5—8—10 μ icken Schnittserien untersucht. Die Entwicklung zeigt denselben exzentrischen nvertierten) Typus wie bei der Maus und der Ratte. Die Implantationshöhle wird ld von einem Geflecht mütterlicher Blutcapillaren umflochten und aus den Endothelellen dieser entstehen die Riesenzellen. Sie werden also von mütterlichen Geweben eformt, nicht vom Trophoblast wie bei der Maus und Ratte. Sie entfalten eine phagotäre Tätigkeit, derzufolge sie die Trümmer von Deciduazellen zu einer symplasmaschen Masse abbauen. Der Trophoblast hat keine phagocytären Fähigkeiten, sein indringen und Einnisten in die tieferen Schichten wird durch die Riesenzellen besorgt, e vor ihm die Decidua zerstören. Die reife Placenta ist von dem discoidalen hämochorialen Typ. Das mütterliche Blut kreist zwischen aus Syncytium gebildeten Lamellen, e vom Trophoblast stammen und von mesenchymatösen Zotten, die Capillaren aus er Allanthois führen, unterbrochen sind. Die Splanchnopleura des Dottersackes mmt mit mütterlichen Geweben bis zur Geburt oder knapp vor der Geburt nicht in erührung; sie ist von diesen durch die Reichertsche Membran getrennt. *Péterfi.*

Carey, Eben J.: Studies in the dynamics of histogenesis. Intermittent traction nd contraction of differential growth, as a stimulus to myogenesis. XI. The dynamics of the pectoralis major tendon. (Studien über die Dynamik der Histogenese. ntermittierende Dehnung und Zusammenziehung während des differenzierten Wachsms als Reiz der Myogenese. XI. Die Dynamik der Sehne des M. pectoralis major.) *Dep. of anat., Marquette univ., med. school, Milwaukee, Wisconsin.*) Anat. record Bd. **24**, r. 3, S. 89—96. 1922.

(Vgl. diese Berichte **12**, 184.)

Während des organischen Wachstums entfalten die verschiedenen Gewebsschichten nd Gebilde eine verschiedene dynamische Wirkung auf die Entfaltung der Muskulatur. Bei den Skelettmuskeln z. B. ist eine dominante Region des Wachstums und eine ubdominante zu unterscheiden. Die erstere ist durch das gesteigerte Wachstum es Skeletts, die letztere durch das verzögerte Wachstum des Mesenchymgewebes m die Muskulatur herum bedingt. Das Muskelgewebe ist ein feines Tensiometer oder ndicator für die Spannungsverhältnisse innerhalb der prämuskulären Gewebsschichten nd für die Wechselwirkung dieser Spannungsverhältnisse während des Wachstums. Diese Wechselwirkung, die nicht bloß die Genese, sondern auch die Architektonik er Faserung beeinflußt, stellt sich in der Form abwechselnder Dehnung und Zuammenziehung dar. Auf die Anordnung und Länge der Muskelfasern im M. pect. maj. st die Rotation des Oberarmes von entscheidender Bedeutung. Dieser Vorgang ist iederum vom gesteigerten Wachstum des Schlüssel- und Brustbeines sowie der Rippen edingt. Das Schlüsselbein wächst lateral, das Brustbein caudal, die Resultante des o gebildeten Kräfteparallelogramms wirkt dann auf den Humerus cephalolateral on unten und caudolateral von oben, sofern das Glied rotiert wird. Die Anordnung ler Muskelfasern erfolgt daher während dieser Bewegung (am stärksten bei den menschichen Embryonen von 20—35 mm Länge) sukzessive in diesen Richtungen. Die doppelte Insertion der Sehne durch die oberflächliche Lage der Portio clavicularis und die tiefere der Portio sternalis und costalis bedingt, ist auf eine Abduction und Extension les Humerus zurückzuführen, die von den Synergisten des M. pect. maj. hervorgerufen

wird. Bleibt das Glied während der Rotation in seiner ursprünglichen Lage ventr und parallel dem Schlüsselbein, so entsteht eine einfache Sehne. *Péterfi* (Dahlem).

Petersen, Hans: Zur Konstruktionsanalyse des Kieferapparates der Frosc larven. (V. Beitrag zur Mechanik des Tierkörpers.) Verhandl. d. anat. Ges. a. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 22—28. 192

Die Bewegung beider Schnäbel von Anurenlarven ist vollständig eben. Der Unterschnab macht die ausgiebigsten Bewegungen, der Oberschnabel weit geringere Ausschläge. Eine B wegung findet nur im Quadrato-Artikulargelenk statt. Die Knickstelle des Unterkiefe früher als Gelenk angesprochen, behält ihre Form bei. Das einheitliche Knorpelstück d Oberschnabels ist jederseits mit den Balkenhörnern gelenkig verbunden und schwingt um d Verbindungslinie dieser beiden Punkte in ebenen Kreisbahnen. Der ganze Apparat ist ein Zange vergleichbar mit zwei gegen den Schädel beweglichen Schneiden, von denen jede m einem besonderen Scharnier am Schädel befestigt ist. Die Zange leistet ihre Arbeit be Schluß, dem als vorbereitende Bewegung die Öffnung vorausgeht. Als Schließmuskulat kommt der Adductor mandibulae mit seinen kurzen und langen Anteilen in Betracht, und d aus dem gleichen System stammende Schließer des Oberschnabels, Adductor longus profund mit Teilen des kurzen Systems. Die Öffnung des Unterkiefers geschieht durch den Depress mandibulae (Keratohyomandibularis und Quadratoangularis) und den Geniohyoideus, die d Oberschnabels durch kinematischen Nebenschluß, durch ein Band, welches von dem Process posterior des Oberschnabelknorpels zur Knickstelle des Unterkiefers läuft. Ferner wird d Oberkiefer im Hauptschluß durch den sog. M. adductor mandibulae posterior gehoben, d bei den einheimischen Anurenlarven in verschiedenen Variationen vorkommt. Der Musk zieht unmittelbar hinter dem Lig. cornu-quadratum vom Quadratum nach dorsal-med und hat wohl die Aufgabe, die Bewegung des Oberkiefers von der des Unterkiefers selbstän zu machen und ein Einhaken des Oberschnabels an zu benagenden Teilen zu erleichte (IV. vgl. diese Berichte **16**, 519.) *Busch* (Erlangen).

Triepel, Hermann: Darwinismus und Lamarckismus. Der Querschnittsquotie der Muskeln. (*Anat. Inst., Breslau.*) Anat. Anz. Bd. **56**, Nr. 8, S. 181—202. 1922.

Verf. nimmt Gelegenheit zur Darlegung seiner Stellungnahme zum Lamarckismus u Darwinismus, zwischen denen er einen Gegensatz nicht aufgestellt wissen will. Er erörtert einigen Beispielen die Grenzen beider Theorien und zeigt, daß vieles für die Selektionsthe spricht, vieles für die Anpassungstheorie, je nachdem Erhaltung oder Entstehung von Eig schaften erklärt werden wollen. Eine Erklärung der Gesamtheit der Erscheinungen ka von beiden nicht gegeben werden. Die heute lebende Organismenwelt ist durch die Wechs wirkung zweier verschiedener Geschehensarten entstanden, des kausal bestimmten Eigenlebe und der Wirksamkeit der sie beeinflussenden äußeren Faktoren. Folgende Prinzipien komm bei der Entwicklung zur Geltung: 1. Beeinflussung durch Gebrauch und Nichtgebrauch Organe, sowie durch direkte Einwirkung verschiedener äußerer Faktoren (Lamarckismu 2. natürliche (und geschlechtliche) Zuchtwahl (Darwinismus); 3. Partialauslese (Rou 4. Prinzip der größten Ökonomie und andere bisher nicht erkannte Prinzipien. Das let genannte neuaufgestellte Prinzip ist identisch dem der kleinsten Wirkung und kann als Z sammenfassung der Lehren von Lamarck, Darwin und Roux angesehen werden. N erworbene Eigenschaften können vererbt werden, was theoretisch zu fordern und durch ein praktische Beispiele zu belegen ist. Für ihre Entstehung ist ein Weg von Organen oder de Teilen zur Keimzelle zu denken. Eine jede Gebrauchsänderung bedingt eine Änderung Organes, welche auf das Keimplasma als Vorstufe eines Erbmerkmales (Progen) übertra wird; die Progene summieren sich mit der Zeit zu einem Gen. Als gutes Beispiel der Vererbu erworbener Eigenschaften will Verf. seine Untersuchungen über den funktionellen Erwerb Sehnenquerschnittes und seine Vererbung verwenden und durch neue Untersuchungen unt stützen. Das Verhältnis Qq = Muskel- : Sehnenquerschnitt ($Q : Q_s$) wird durch den W der Muskelkraft und der Zugfestigkeit der Sehne (F und K) bestimmt.) Q_s kann über gewisses Maß nicht hinausgehen. Eine Vergrößerung von Q_m etwa durch Übung hat du funktionelle Anpassung eine solche von Q_s zur Folge. Die Anpassung ist unvollkomm Q_s ist beständiger als Q_m. Verf. hat in seiner früheren Arbeit (Anat. Hefte, 1. Abt., **22**, 249. 19 dargetan, daß Muskeln mit großem Q_s bei kleinem Q_q ihre Sehnendicke nicht durch fu tionelle Anpassung erworben haben können. Q_s hat sich in der phylogenetischen Entwickl als beständiger erwiesen als Q_m. Ein großes Q_q deutet bei einem Muskel auf Progressiv der Entwicklung hin, kleiner Q_q auf Regressivität. Vergleich der Masse bei verschiede Arten stößt auf verschiedene Schwierigkeiten und erscheint am ehesten zwischen Simi und Mensch berechtigt. Beim Menschen haben die Muskeln der unteren Gliedmaßen allgemeinen einen großen Q_q, verändern sich zur Zeit progressiv, die der Arme regressiv (A nahme: Biceps mit hohem Q_q). Bei Cynomolgus sinicus sind die Muskeln der obe Gliedmaßen stationär oder regressiv, auch der Biceps, die der unteren progressiv, nur Plantaris ist regressiv, während er beim Menschen progressiv gedeutet werden muß. V

st von seinem Resultat nicht ganz befriedigt; er hätte bei den Armmuskeln größere Q_q erwartet, ine progressive Entwicklung. Er glaubt aber seine seinerzeit gezogenen Schlüsse nicht zurückehmen zu sollen, die Schlüsse: 1. daß die Dicke der Sehnen teils während der Ontogenie durch unktion erworben, teils während der Phylogenie erworben und vererbt wird und 2. daß ein roßer Q_q auf progressives, ein kleinerer auf stationäres oder regressives Stadium der phyloenetischen Entwicklung hinweist. In dem ersten Punkte würde ein Beispiel für die Vererbung rworbener Veränderung gegeben sein. *Busch* (Erlangen).

Kostitch, Alexandre: Action de l'alcool sur les cellules séminales. (Détermination de la blastophthorie alcoolique expérimentale.) (Wirkung des Alkohols auf ie Samenzellen. Experimentelle Blastophtorie durch Alkohol.) Internat. Zeitschr. egen d. Alkoholismus Jg. **30**, Nr. 2, S. 53—70. 1922.

Einteilung in akute und chronische Blastophtorie. Vorübergehende Schädigungen erden als Blastotoxie bezeichnet, deren feine Veränderungen der Feststellung mit den ur Verfügung stehenden Mitteln entgehen. Untersuchungsmethode: Absoluter lkohol in Aqua dest., der Nahrung beigemischt, wurde weißen Ratten verfüttert; llmählich steigende Dosen von 0,5, 1 bis 3 ccm in 3 ccm Aqua dest. Tötung und Unteruchung der Tiere nach 17—120 Tagen. Histologische Befunde: 1. Involution der permatogenese. — Zunächst Desquamation der Epithelien, die als pfropfartige Massen m Lumen liegen und aus Epithelien aller Art, normalen und zerfallenden Spermatozoen nit deformierten Köpfen und zerfallenen Schwänzen bestehen. Spermatogonien, permatocyten und Sertolische Zellen bilden eine Restauskleidung der Kanälchen. on den resistenteren Zellen aus kommt die Spermatogenese wieder in Gang, ohne daß s möglich ist, zu bestimmen, ob die entstehenden Spermatozoen normal sind. Späterhin erengern sich die meisten Kanälchen, die Spermatogenese erfährt eine Verzögerung, eifungsteilungen sind weniger reichlich und verlaufen zum Teil atypisch. Die Kerne ler Spermatiden sind zunächst klein und chromatinarm geworden, beginnen dann akuolär zu entarten, seltener die Kerne der Spermatocyten. Erholung sieht man n diesen späteren Stadien viel seltener. Die Kernveränderungen werden auf unmittelare Alkoholwirkung zurückgeführt und als Beweis für ihre Empfindlichkeit angesehen. Die normale Ordnung der Samenzellen ist gestört, abnorme Reifungsteilungen, Verögerung und Ungleichmäßigkeit der Chromosomenteilung sind häufiger, exakte iliation ist verlorengegangen, Oligo- und Aspermiogenese. Daneben finden sich eratocyten, d. h. vielkernige Samenzellen und Riesenzellen mit bis zu 80 Kernen, eist wohl durch Verschmelzung einkerniger Zellen entstanden, seltener durch Ausleiben der Zellteilung bei mitotischer Kernteilung oder Amitose. An der Bildung der eratocyten beteiligen sich hauptsächlich die Spermatiden. In Teratospermatiden önnen sich bei normal vorhandenen Kernen auch Achsenfäden bilden. Bei monstruösen permatozoiden kann die Erhaltung der Vitalität angenommen werden, ebenso ihre achteilige Bedeutung für die Nachkommenschaft. Inzwischen vermehren sich die Kerne des Sertolischen Syncytiums, welches ein fibrilläres Aussehen annimmt, wenn las Spermatogonienmaterial verschwunden ist. Die Membrana propria der Kanälchen altet und verdickt sich zunehmend; das Syncytium zerfällt staubförmig. Alle diese Veränderungen werden ebenfalls auf die unmittelbare Einwirkung des Alkohols zurückgeführt. 2. Einige Phänomene der Zelldegeneration. A. der ruhenden Zellen: Vorwiegend körnige, seltener hyaline Degeneration des Protoplasmas bei gleichzeitiger Kernveränderung: Pyknose, Vakuolisierung und Fragmentation (Karyorrhexis), welche immer vor der Protoplasmadegeneration zu beobachten ist; die hyaline Entartung beginnt mit Verschmelzung der Granula zu homogenen Massen. B. Der sich eilenden Zellen. 1. Mitosen werden in ihrer Entwicklung aufgehalten, meist im Äquatorialplattenstadium; die Chromosomen quellen und verschmelzen zu stark sich färbenden homogenen Massen oder zerfallen in 2 Reihen kugliger Gebilde und werden im Protoplasma zerstreut. In der Anaphase entstehen 2 Kränze homogener Massen, n der Telophase pyknotische Tochterkerne; 2. die Mitosen werden asymmetrisch. Die Tochterkerne werden ungleich; 3. die Mitosen werden ungeordnet, die Bewegung

der Tochtergeneration von Chromosomen vollzieht sich ungleichzeitig, einzelne Chromosomen aberrieren. All diese Störungen können zu Bildungen führen, welche auf dem Wege der Vererbung sich an der Nachkommenschaft unheilvoll auswirken.

Busch (Erlangen).

Roussy, Gustave et Maurice Wolf: Contribution à l'étude du milieu intracellulaire dans la cellule vivante. Action de certaines substances chimiques sur la cellule cancéreuse. (Ein Beitrag zum Innenleben der Zelle. Der Einfluß bestimmter chemischer Substanzen auf die lebende Krebszelle.) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. **Bd. 7**, S. 562—570. 1922.

Die Verff. halten die Krebszelle für eine besonders geeignete Zellform, um in ihr die Wirkungen der verschiedensten chemischen Substanzen zu studieren. So bewirken Chlorsalze, die besonders wegen ihrer geringen Giftigkeit und leichten Durchlässigkeit gewählt wurden, sowohl makroskopische wie mikroskopische Veränderungen in folgenden Abstufungen, die sich auch bei späterer Implantation des Mäusemammaepithelioms besonders getrennt zeigten. KCl in 7 promill. Lösung 20 c auf 5 g Krebsgewebe zeigt erst nach 12—18 Stunden grobsichtbare Veränderungen. Die Gewebe nehmen einen gelblichen Ton an und verlieren an Konsistenz. Nach 3—4 Tagen findet Zerfall in eine vollständig amorphe Masse statt. Bei Dunkelfeldbeleuchtung ist eine Vergrößerung der einzelnen Zellformen bemerkbar, das Zellplasma erscheint nicht mehr konsistent. Vakuolen bilden sich, die Durchsichtigkeit wächst. Im Kern lassen sich mitunter sogar die Chromosomen in sternförmiger Anordnung bemerken. Gefärbte Schnitte so vorbehandelter Gewebe zeigen stark eosinophiles, fast homogenes Plasma der Zelle. Mitosen sind in diesen Geweben nicht häufiger als im Normalgewebe. Noch nach drei Tagen konnte so behandeltes Gewebe Impftumoren erzeugen, die besonders kurze Inkubationszeit hatten. $CaCl_2$-Lösungen bewirken schon nach 6—8 Stunden ein ganz weißes Aussehen der Gewebe, diese werden brüchig, die Zellen fallen zusammen, schon nach 48—60 Stunden ist das Gewebe in vereinzelte Bruchstücke ohne Zellform verwandelt. Im Dunkelfeld zeigt sich der Kern nicht, keine amöboiden Bewegungen der Krebszellen finden statt. Aber das Cytoplasma erscheint unverändert. Im gefärbten Präparat zeigt sich schon vollständiger Kernschwund nach 2—3 Tagen. Nach 2 Tagen konnte noch erfolgreich implantiert werden, eine Verlängerung der Inkubationszeit und spätere Absorption des Tumors ist erkenntlich. Wenn man $CaCl_2$ und dann KCl und umgekehrt anwendet, so finden sich keine prägnanten Unterschiede. Versuche mit anderen Salzen von Ca, Mg, Zn, Fe und Milchsäuren sind noch nicht abgeschlossen. Doch läßt sich allgemein sagen, daß Kaliumsalze und Milchsäure eine „dilution protoplasmique" und die Salze von Ca, Mg, Zn, Fe eine „condensation protoplasmique" bewirken wie das in ausführlichen Versuchen erprobte $CaCl_2$. Die Autoren glauben, daß die Zellveränderungen zwei Hauptphasen zeigen: Verdichtungs- und Verflüssigungsphänomene; die physikalisch-chemische Unterlage ist nicht erforscht, die morphologisch sichtbaren Veränderungen des Kerns werden auch nicht ganz verständlich. Ab doch sind soweit die Autoren geneigt, folgende Regel für richtig zu halten: Verdichtung bewirkt Verlangsamung der Lebensphänomene, Verflüssigung Verschnellerung derselben.

Rhoda Erdmann (Berlin-Wilmersdorf).

Przylecki, St.-J.: L'échange de l'eau et des sels chez les amphibiens. (Der Wasser- und Salzaustausch bei den Amphibien.) (Arch. internat. de physiol. Bd. H. 2, S. 148—159. 1922

Verf. untersucht den Einfluß der Haut für die Aufnahme von Wasser und Salzen bei Rana esculenta: 1. An normalen, 2. anurischen Tieren durch Unterbindung a) der Ureteren, b) der Nierengefäße und 3. an ödematösen Tieren (durch subcutane Injektion hypotonischer Lösungen). Zur Gewichtsbestimmung des aufgenommenen Wassers wird der Anus der Tiere verschlossen! Es ergab sich, daß alles bei 15° C und in 24 Stunden aufgenommene Wasser (ca. 16%) durch die Haut resorbiert war. Normale und unterbundene Tiere nahmen in den ersten 6—12 Stunden gleichmäßig zu, dann ab

verringert sich die Menge des aufgenommenen Wassers bei den letzteren, die nach 84 Stunden 2,9 mal weniger als bei den normalen Tieren betrug. Bei einseitiger Ureterunterbindung erfolgt die Gewichtszunahme gleichfalls langsamer als bei den Kontrollen. Auch die Injektion hypotonischer Lösungen in die Lymphsäcke des Rückens wirkte in dem gleichen Sinne. Hypertonische Lösungen hatten den umgekehrten Effekt. Das aufgenommene Wasser war gebunden zu 8,9% an die Extremitätenmuskeln, zu 8,4% an die Bauchmuskulatur, zu 6,8% an den Verdauungstrakt, zu 6,5% an die Rückenhaut, zu 6% an die Nieren, an das Herz zu nur 1,6%. — Im Gegensatz zu der Wasserdurchlässigkeit der Haut bei den Amphibien ist die Salzdurchlässigkeit weniger bekannt. Frösche mit offenem Anus zeigen in 1proz. NaCl-Lösung nach 6 Stunden 11%, nach 18 Stunden 18,5%, nach 24 Stunden 17%, nach 42 Stunden 9% Gewichtsverlust. Tiere mit geschlossenem Anus verloren in einer gleichen Lösung nach 6 Stunden 9,4%, nach 18 Stunden 12%, nach 42 Stunden 0,5% an Gewicht. In 1,2—1,4 proz. NaCl-Lösungen vollzogen sich alle Veränderungen gleichsinnig und intensiver. — In Wasser gehaltene Frösche hatten pro 100 g Lebendgewicht 0,6 g Chloride (ber. als NaCl nach Volhard), in 1,2 proz. NaCl-Lösung dagegen hatten sie 1%, woraus auf die Absorption des NaCl durch die Haut geschlossen wird. — In Lösungen von 1,1 bis 1,3 proz. KCl starben die Tiere nach 8—10 Stunden, hypotonische KCl-Lösungen waren indifferent. Im Vergleich dazu höhere Konzentrationen von NaCl sind dagegen noch nicht gefährlich (1,6—1,7% NaCl). Die Injektion 8fach eingeengten Harns von Tieren, die in 0,8 proz. KCl-Lösung gehalten waren, wirkte tödlich, diejenige von Tieren aus einer gleich konzentrierten NaCl-Lösung war unwirksam. — 1—2 ccm 5 proz. Na_2SO_4 oder 2 ccm 0,1 proz. NaCl in die Bauchvene injiziert, rufen eine ca. $^1/_2$stündige Änderung des osmotischen Drucks hervor, der durch das percutan aufgenommene Wasser unbeeinflußt bleibt. Durch die erwähnte Injektion wird der osmotische Druck und die Menge des Urins verändert. (Normale Wasserfrösche Δ Urin $= 0{,}1\%$.) 4 Stunden nach der Na_2SO_4-Injektion ist $\Delta = 0{,}22$, das Harnvolumen 540%, bei Tieren, die in der feuchten Kammer gehalten wurden, ist $\Delta = 0{,}468$ bzw. 80%. NaCl hat keine entsprechende Wirkung. 12 Stunden nach der Einspritzung ist der Urin wieder normal. Aus der Verminderung der r. B.-K. von 720 000 auf 360 000 $^1/_2$ Stunde nach der Injektion der 5 proz. Na_2SO_4-Lösung wird eine Vermehrung der Blutmenge um 100% angenommen. Sie rührt nur z. T. von der Injektionsflüssigkeit her, der Rest entstammt dem Gewebe. 1 Stunde nach der Injektion beginnt infolge der vermehrten Urinsekretion, wie auch infolge eines Übergangs von Flüssigkeit in die Gewebe, die Blutmenge wieder abzunehmen und ist nach 8 Stunden wieder normal. Mittels der Kryoskopie wird in allen untersuchten Fällen der Harn ein wenig hypotonisch gegenüber dem Blut gefunden. Es ergibt sich daraus, daß die Absorption der Salze durch die Haut und die Unmöglichkeit einer Ausscheidung des Überschusses durch die Niere ein Ausgleich im osmotischen Druck der Organismen und der sie umspülenden Flüssigkeit hervorruft. Hinsichtlich einer Prüfung, inwieweit Frösche die Möglichkeit haben, einen Urin von stärkerer Konzentration als das Blut zu liefern, ergab sich, daß u. U. ein Urin sezerniert wird der 500% reicher ist an nicht koagulablem N als das Blut. Nach den Versuchen geht die mit dem Urin in 24 Stunden ausgeschiedene N-Menge parallel mit der Temperaturzunahme. So scheidet z. B. ein Tier von 100 g in 24 Stunden bei 10° C 2,4, bei 15° C 4,3 mg N aus. Die N-Konzentration im Blut und im Harn der Wasserfrösche ist nahezu gleich, ist aber um 500% stärker im Urin als im Blut von Fröschen in der feuchten Kammer. *Kürten* (Halle).

Buckner, G. Davis and A. M. Peter: The mineral content of the normal white rat during growth. (Der Mineralgehalt normaler weißer Ratten während des Wachstums.) (*Dep. of chem., agricult. exp. stat., univ. of Kentucky, Lexington.*) Journ. of biol. chem. Bd. 54, Nr. 1, S. 5—9. 1922.

Ratten desselben Wurfs zeigen bei denselben Lebensbedingungen und gleicher Ernährung individuelle Verschiedenheiten in Wachstum und Salzgehalt und zwar

sowohl die männlichen wie die weiblichen Tiere. Eine Anzahl Ratten desselben Wurfes wurde mit 4 Wochen entwöhnt, nach dem Geschlecht in Gruppen zu je 3 Tieren getrennt; Nahrung: gemahlener Mais und 3mal wöchentlich altes, in frischer Vollmilch aufgeweichtes helles Brot morgens, soviel wie in 30 Minuten verzehrt wird, dazu 2mal wöchentlich geschnittener Kohl. Nach Erreichen des gewünschten Alters wird je eine Gruppe männlicher und weiblicher Tiere mit Chloroform getötet, mit destilliertem Wasser gewaschen und getrocknet und der Magendarmtractus entfernt. Die übrigen Teile jeder Gruppe zusammen gewogen, bei schwacher Rotglut 12 Stunden in einer Muffel erhitzt, wobei eine fast weiße, gleichmäßige Asche gewonnen wird. Die Asche wird gewogen, gut durchgemischt, eine abgewogene Menge Asche in HCl gelöst und darin Ca und Mg nach McCrudden und P und K nach der Methode der Association of Official Agricultural Chemists bestimmt. Es wurde eine regelmäßige Gewichtszunahme der Tiere mit zunehmendem Alter von der 2. bis 40. Woche beobachtet, mit Ausnahme der Zeit während der 16. bis 18. Woche bei den Männchen (Abnahme [!]) von 111,21 g auf 102,09 g) und der 10. bis 12. und 14. bis 16. Woche bei den Weibchen (63,34 auf 53,85 g bzw. 79,07 auf 68,19 g). Bis zum Alter von 10 Wochen sind die Gewichte bei den Männchen und Weibchen ungefähr dieselben, später sind die Männchen schwerer. Der Prozentgehalt an Asche ist ziemlich konstant außer bei den 2 Wochen alten Männchen (verringert) und den Männchen und Weibchen von 20, 30, 40 Wochen (vermehrt) (Durchschnitt 2,95 und 3,0%). Der Prozentgehalt von P_2O_5 in der Asche zeigt bei den Weibchen eine größere Variationsbreite, aber die Maximalmenge ist bei den Männchen größer (Variationsbreite bei Weibchen 11,57, bei Männchen 8,33, Maximum bei Männchen 45,40 [16. und 40. Woche], bei Weibchen 43,1 [6. Woche]). Die P_2O_5-Mengen im Körper zeigen mit zunehmendem Alter bei beiden Geschlechtern ein Anwachsen mit Ausnahme der 18 Wochen alten Männchen und der 12 Wochen alten Weibchen (bei ersteren Abnahme von 1,33 auf 1,22%, bei letzteren von 1,23 auf 1,12%). (Laut Tabelle auch Abnahme des P_2O_5-Gehaltes bei Männchen von 8. bis 12. Woche, zur 14. Woche, zur 18. Woche und zur 20. Woche, dann Ansteigen; bei Weibchen Abnahme von der 6. bis zur 8. und 10. Woche, zur 12. Woche, dann Ansteigen bis zur 20. Woche und wieder Abnahme bis zur 30. Woche.) Der Prozentgehalt des CaO in der Asche variiert stärker bei den Männchen, aber der Durchschnitt ist ungefähr derselbe (Variationsbreite für Männchen 6,94, für Weibchen 3,10, Durchschnitt für erstere 36,23, für letztere 35,33). (Auch hier laut Tabelle Maximalwert für Männchen höher [40,24% gegen 36,5% für die Weibchen].) Die Gewichte des CaO zeigen für die 18 Wochen alten Männchen und die 12 Wochen alten Weibchen eine Abnahme gegen die Gewichte der 2 Wochen jüngeren Tiere (Abnahme von 36,36 auf 33,30% bzw. von 35,72% auf 34,20%). (Laut Tabelle auch Abnahme des CaO bei Männchen von 2. bis 4. Woche, 6. bis 8. Woche und 14. bis 16. Woche; für die Weibchen Abnahme in 6. bis 8., 16. bis 18. und 20. bis 30. Woche.) Im Alter von 2 Wochen nähert sich das Verhältnis des Sauerstoffs in CaO + MgO zu P_2O_5 dem des Tricalciumphosphats, während bei den älteren Ratten der Wert zwischen diesen und den des Dicalciumphosphats fällt. Das Verhältnis von Calcium zu Magnesium und Kalium ist deutlich dasselbe für beide Geschlechter und alle Altersklassen. (Durchschnittswerte des Prozentgehalts in der Asche 2,20 und 2,22% MgO, Variationsbreite 0,40 und 0,49; für K_2O Durchschnittswerte 1,11 und 1,14%, Variationsbreite 0,70 und 0,69. Mit zunehmendem Alter unregelmäßig bald zu- bald abnehmend.) *Börnstein.*

Heikertinger, Franz: Sind die Wanzen (Hemiptera heteroptera) durch Ekelgeruch geschützt? Beobachtungen und Versuche auf dem Gebiete der Tiertrachthypothesen. Biol. Zentralbl. Bd. 42, Nr. 10/11, S. 441—464. 1922.

Heikertinger beschäftigt sich in dieser Arbeit erneut mit der „Auslesetheorie", nachdem er schon früher in mehreren Arbeiten dieses Thema behandelt hat. Im besonderen geht er hier der Frage nach, ob die Annahme einer Schutzfärbung, Warnfärbung, Mimikry (sog. Tiertrachtenhypothese) berechtigt ist oder nicht für diejenigen Wanzen (Hemiptera heteroptera), welche mit Ekelgeruch (Wanzengestank) versehen sind. Um ein Urteil fällen zu können,

das auf Tatsachenmaterial gegründet ist, sind vom Verf. Versuche mit den verschiedensten Wanzenarten einerseits und mit Insektenfressern (Vögeln, Reptilien, Amphibien, Säugern) andererseits durchgeführt worden. Ferner sind die Versuchsergebnisse anderer Forscher, die über das fragliche Thema arbeiteten, ausgewertet worden, besonders werden die Ergebnisse von Magenuntersuchungen frei erlegter Vögel zur Klärung herangezogen. Unter Würdigung aller Ergebnisse werden dann die bestehenden Hypothesen geprüft. Nach der Trachthypothese gilt „Wanzengestank" als Abwehrmittel (Ekelgeruch). Die Versuche ergaben das Gegenteil: der Wanzengestank hindert Insektenfresser nicht, die betreffenden Wanzen zu verzehren, und zwar werden unansehnliche wie grellgefärbte, übelriechende wie geruchlose Wanzen dauernd verzehrt, sie sind also bekömmlich und verdaulich. Mit diesem Nachweis ist auch Dahls „Prinzip der Bekömmlichkeit" als Erklärungsversuch hinfällig. Nach der Trachthypothese sollten die genießbaren Insekten unansehnlich, die ekelerregenden grellfarbig sein. Das Versuchsmaterial erwies im allgemeinen das Gegenteil. Es ist also Wanzengestank kein Abwehrmittel gegen natürliche Feinde. und Geruch und Färbung stehen nicht in dem Zusammenhang, den die Trachthypothesen fordern. Es findet keine Auswahl nach Geruch und Geschmack, wohl aber eine schwache nach der Färbung statt. Das Benehmen von Vögeln deutet solchen Tieren gegenüber auf Mißtrauen, Befremden, Erstaunen hin dem auffällig Unbekannten gegenüber. Auf Grund seiner Beobachtung setzt H. an Stelle der komplizierten Prinzipien der Schreck-, Warn- und Scheinwarntracht (Mimikry) das Prinzip der Ungewohnttracht (Misoneismus). H. folgert aus allem: Die alte, vom rein menschlichen Standpunkte aus aufgestellte Trachthypothese muß als der Grundlagen entbehrend endgültig aufgegeben werden. *Albrecht Hase* (Berlin-Dahlem).

Barton, J. W.: Smaller vs. larger units in learning the maze. (Kleinere oder größere Teilaufgaben beim Erlernen des Labyrinthes.) (*Univ. of Idaho, Moscow.*) Journ. of exp. psychol. Bd. **4**, Nr. 6, S. 418—429. 1921.

Um zu entscheiden, ob es zweckmäßiger sei, eine Aufgabe (Auswendiglernen) als Ganzes oder stückweise anzugreifen, bedient sich Verf. eines Labyrinthes mit 107 Zoll langem einzig richtigen Wege und 31 Sackgassen von 1—4¼ Zoll Länge. 3 Gruppen von 11 oder 12 Teilnehmern der „psychology classes" von 1920/21, darunter je 2 männliche, erhielten die Aufgabe, mit verbundenen Augen, ohne es gesehen zu haben, das ganze Labyrinth mit einem Federhalter dreimal hintereinander zu durchfahren, ohne einen einzigen Fehler (Einbiegen in eine Sackgasse, Zurückfahren auch auf dem richtigen Wege) zu machen. Gruppe I mußte stets das ganze Labyrinth auf einmal zu durchfahren versuchen; Gruppe II lernte zuerst das erste Viertel des Labyrinthes, dann das zweite und anschließend die erste Hälfte ganz, dann das dritte Viertel und anschließend die ersten Dreiviertel als Ganzes, endlich das vierte Viertel und zuletzt das ganze Labyrinth. Gruppe III lernte die vier Viertel nacheinander einzeln, dann das Ganze. Jeden Tag wurde ¼ Stunde in Anwesenheit des Untersuchers gelernt. Der durchschnittliche Intelligenzgrad der drei Gruppen war, an den Schulzeugnissen gemessen, ungefähr gleich. Das Ergebnis war folgendes:

	Anzahl der Fehler insgesamt	Zeit bis zur Lösung der Aufgabe in Sek.
Gruppe I	1118	4976
„ II	598	4804
„ III	477	3661

Wie man sieht, zeitigte im vorliegenden Falle die Methode der Gruppe III, jedes Viertel einzeln, dann das Ganze zusammen zu lernen, die besten Erfolge. Es ist also besser, die Aufgabe in Unteraufgaben zu zerlegen. Natürlich wird die richtige Bemessung der Länge der Unteraufgaben von entscheidender Bedeutung sein; je nach der Art der Aufgabe und der Fassungskraft des Schülers ist sie kürzer oder länger zu wählen, um optimale Ergebnisse zu erzielen. *Koehler* (München).

Parker, G. H.: The crawling of young loggerhead turtles toward the sea. (Wie finden junge Seeschildkröten ihren Weg zum Meere?) (*Zool. laborat., Harvard univ., Cambridge U. S. A.*) Journ. of exp. zool. Bd. **36**, Nr. 3, S. 323—331. 1922.

Verf. schildert in sehr anziehender Weise die Orientierungsreaktionen junger Carettschildkröten. Bekanntlich bewegen sich diese bald nach dem Ausschlüpfen unbeirrt und ziemlich geradlinig zum Wasser. Betreffs der entscheidenden Reizwirkung

für dies Verhalten hatte Hooker bereits festgestellt, daß die Lichtrichtung ebensoweni Einfluß darauf hat wie etwa der Wasserdampfgehalt der Luft oder das Geräusch de Wellen. Obwohl Wasser die erstrebte Umgebung ist, hat es an sich ebenfalls keine Einfluß auf den Kurs der jungen Schildkröten: sie wandern an einem neben ihrer Marsch route eingelassenen Gefäß mit Wasser ohne Abweichung vorbei. Dagegen zeigen sie sic lebhaft positiv geotropisch, indem sie jeder kleinen Neigung des Bodens abwärts folgen dieses Verhalten wirkt unter gewöhnlichen Umständen zweifellos in dem Sinne, di Tierchen auf nächstem Wege zum Strande zu treiben. Ferner lassen sie sich durch ihr optischen Bilder in der Weise steuern, daß sie auf eine Richtung losmarschieren, in de sie den Horizont offen und frei sehen und sich wegwenden von Raumrichtungen, i denen Bäume oder andere (hindernde) Massen ihn unterbrechen. Dabei sind sie nicl als einfach positiv oder negativ phototaktisch anzusehen, sondern reagieren offenba mehr auf die Zuordnung von Teilen ihrer Netzhautbilder als auf diese im ganzer Schließlich hält Verf. es mit Hooker für wahrscheinlich, daß ihre „Blauvorliebe" ihne den Weg zur Wasserfläche erleichtert (sofern sie auf Farbentüchtigkeit beruht. Ref.

E. Schiche (Berlin).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Rauh, Fritz: Die Latenzzeit des Muskelelementes. (*Physiol. Inst., Univ. Leipzi* Zeitschr. f. Biol. Bd. 76, H. 1/3, S. 25—48. 1922.

Bei dem Bestreben, möglichst kurze Latenzzeiten zu registrieren, hat Rauh g funden, daß unter gewissen Bedingungen (Winterfrösche, geeignete Belastung usv bei Einzelreiz der Muskelkontraktion eine Erschlaffung vorausgeht. (Verlängeru des Gesamtmuskels vor der eigentlichen Kontraktion, Nasenbildung an der Musk kurve.) Methodik: Direkte photographische Registrierung (380fache Vergrößerur der Bewegung einer Stahlsaite, in deren Mitte der Muskel senkrecht angriff. Die Spa nung der Saite war so bemessen, daß der Muskel (Sartorius) mit etwa 20 g belastet w Die Verlängerung betrug im Maximum 2,6 μ. Es wurde mit sehr starken Induktion schlägen gereizt (Mehrfachkathode). In einem Anhang diskutiert Garten die m lichen Entstehungsursachen dieser Vordehnung und ihre Bedeutung für die Theo der Muskelaktion. Die Dehnung sieht Garten als veranlaßt an durch eine vor Kontraktion eintretende Erwärmung des Muskels. Aus den Zahlenangaben von Brod und Richardson über das Verhältnis von Erwärmung und Verlängerung des Musk errechnet sich für die Rauhsche Nase eine Erwärmung des Gesamtmuskels von 0,((vgl. Anm.). Die im Text zu 0,005° errechnete Erwärmung ist mit der bei der K traktion freiwerdenden Wärme, die nach den Literaturangaben maximal denselb Betrag erreicht, in Beziehung gesetzt. Daß es sich um Joulesche Wärme durch Induktionsschlag handeln könnte, wird als nicht wahrscheinlich angesehen. — Au der Methode der direkten Muskelphotographie, wie sie neuerdings auch von Bet und Happel mit Erfolg zur Registrierung der partiellen Gadschen Vordehnu des Muskels angewandt wurde, hat R. noch eine Mikrophonmethode ausgearbeit bei der der Muskel einen Kohlekontakt betätigt. Mit beiden Methoden findet er se kurze, aber stets gut meßbare Latenzzeiten sowohl für die Vordehnung wie für eigentliche Kontraktion. Als Latenzzeit der Kontraktion des Sartorius gibt er Mittel 2,7 σ, als niedrigsten Wert 2,1 σ an. (Bei der Literaturzusammenstellung kürzesten Latenzzeiten, die bis jetzt festgestellt wurden, ist als der von Steinhaus gefundene Wert 3,6 σ angegeben. Dieser Wert ist aber ein Mittelwert aus 11 Versuch; als kürzesten Wert fand St. 2,0 σ, also einen noch etwas kürzeren als den von Ra gefundenen. Ref.)

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Funke, H. H.: Courants d'action de muscles lisses. II. Electro-oesopha grammes et mécano-oesophagogrammes du coq et de la grenouille. (Aktio ströme glatter Muskeln. II. Elektrooesophagogramm und Mechanooesophagogra

des Hahns und des Frosches.) (*Laborat. de physiol., univ., Amsterdam.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 6, Liefg. 4, S. 559—566. 1922.

Im Anschluß an frühere Versuche am Froschmagen wird jetzt über entsprechende Versuche am Oesophagus des Hahns und des Frosches berichtet. Etwa 1 cm breite Ringe werden in Luft zwischen 2 Glasröhren ausgespannt und von 2 Stellen ihrer Außenfläche zum Saitengalvanometer abgeleitet. Das eine der beiden Röhrchen war an dem einen Arm eines zweiarmigen Hebels befestigt, der die Registrierung des Mechanogramms besorgte. Die Mehrzahl der Muskelringe zeigte bald nach dem Ausschneiden lebhafte Spontankontraktionen, die jedoch sehr schnell schwächer wurden. Trotzdem gelang es meist, elektrische Erscheinungen zu registrieren. Diese bestanden in einigen Fällen aus einzelnen deutlich diaphasischen Schwankungen, während in anderen die 2. Phase nur angedeutet schien. Dementsprechend bot das Mechanogramm die Form einfacher Zuckungen. Superpositionen kamen nur selten zur Beobachtung, beim Frosch häufiger als beim Hahn. Nur in wenigen Fällen konnte trotz deutlichen Mechanogramms kein Elektrogramm erhalten werden. (Vgl. diese Berichte 12, 464.)

Harry Schäffer (Breslau).

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

Warburg, Otto und Erwin Negelein: Über den Energieumsatz bei der Kohlensäureassimilation. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Biol., Berlin-Dahlem.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. 7, S. 415—430. 1922.

Die bei der CO_2-Assimilation in grünen Pflanzen absorbierte Strahlungsenergie (E), und zwar den in chemische Energie verwandelten Bruchteil (U), also den Quotienten U/E, studieren die Verff. an der einzelligen Grünalge Chlorella vulgaris. Die Größe E des Quotienten messen sie mittels eines Flächenbolometers und die Größe U mittels eines Manometers, an dem die bei Bestrahlung entwickelten Sauerstoffmengen abgelesen werden können. Im Mittel wurden etwa 70% der absorbierten Strahlungsenergie in chemische Energie umgewandelt. Noch nicht abgeschlossene Versuche betreffen die Messung des Verhältnisses U/E in verschiedenen Spektralbezirken. Die bisher vorliegenden Ergebnisse lassen erkennen, daß U/E in der Nähe des Gelb ein flaches Maximum zeigt. Im Verlauf der etwa 2000 Versuche fanden die Verff., daß der Quotient U/E Schwankungen unterworfen ist, die außerhalb der Fehlergrenzen liegen. Wurden nämlich die Algen bei hohen Lichtstärken (etwa in 10 cm Entfernung von einer 75-Wattlampe) gezüchtet, dann entstehen Zellen, die nur einen geringen Bruchteil der absorbierten Strahlungsenergie verwandeln. Umgekehrt verhalten sich die bei niedriger Lichtstärke (in etwa 30 cm Entfernung von einer 75-Wattlampe) gezüchteten. Die Substanz hellgezüchteter Zellen wird prozentisch reicher an Chlorophyll, wenn sie bei niedriger Lichtstärke weiterwachsen; aus Lichtpflanzen sind Schattenpflanzen geworden. In diesem Zustand wird die absorbierte Strahlung am besten ausgenutzt. Da die dauernd bei niedriger Lichtstärke gezüchteten Zellen degenerieren, darf man sie nicht zur Nachzucht benutzen. Wie durch Variation der Kulturbedingungen Zellen entstehen, welche die absorbierte Energie in verschiedenem Maße ausnützen, so kann andererseits auch der Energieumsatz eines gegebenen Organismus direkt beeinflußt werden. Durch chemisch indifferente, in das Chromatophor hineingebrachte Stoffe sinkt die Ausbeute an chemischer Energie um so mehr, je ausgesprochener diese Stoffe die Eigenschaft haben, an Grenzflächen adsorbiert zu werden. Nach Entfernung dieser Stoffe wird der Energieumsatz wieder normal. Solche und andere Versuche führten zu der Auffassung, daß ein Vorgang an Grenzflächen vorliegt. Diese Auffassung, welche eine Reihe von Tatsachen in einfacher Weise erklärt, wird im einzelnen näher begründet.

Dörries (Berlin-Zehlendorf).

● **Lindau, Gustav: Die mikroskopischen Pilze (Ustilagineen, Uredineen, Fungi imperfecti). Kryptogamenflora für Anfänger. Eine Einführung in das Studium der blütenlosen Gewächse für Studierende und Liebhaber. Bd. 2. Abt. 2. 2. durchges. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1922. XI, 301 S.

Es ist gewiß zu begrüßen, daß nunmehr auch die Fungi imperfecti, zu deren Bestimmung man bisher auf umfangreiche Werke angewiesen war, in der heute wohl schon recht verbreiteten „Kryptogamenflora für Anfänger" durch einen so hervor-

ragenden Fachmann eine Bearbeitung erfahren haben. Natürlich konnte von diese Pilzen nur eine Auslese der wichtigsten Vertreter gegeben werden, was für den A fänger, der sich bei den schwierigen Gruppen ohnedies nur bis auf die Gattung ei lassen wird, nur von Vorteil ist, da eine allzu große Formenzahl verwirrend wirke würde. Die Bearbeitung der Ustilagineen und Uredineen, die im gleichen Bau die zweite Auflage erfahren haben, weicht von der ersten nicht wesentlich ab. Ein Erleichterung beim Auffinden der Abbildungen wird in der zweiten Auflage dur einen Hinweis auf die betreffende Seitenzahl im Texte gegeben, was eine angenehr Verbesserung gegenüber der ersten Auflage bedeutet. *B. Schussnig.*

Blackman, V. H.: Discussion on some similarities and dissimilarities betwee plant and animal diseases, with special reference to immunity and virus disease (Diskussion über Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zwischen Pflanzen- und Tie krankheiten mit besonderer Berücksichtigung der Immunität und der Virus-Krank heiten.) Brit. med. journ. Nr. 3225, S. 718—722. 1922.

In diesem auf der 19. Jahresversammlung der British Medical Associatio im Juli 1922 in Glasgow gehaltenen Vortrag erörtert Verf. die Frage, inwieweit Tie pathologie und Pflanzenpathologie künftig sich gegenseitig fördern können. An ein Reihe von Beispielen wird gezeigt, daß zwischen parasitären Tier- und Pflanzenkrank heiten wohl in mancher Beziehung Übereinstimmungen festzustellen sind, daß al anderseits im ganzen genommen im Pflanzenreich ein abweichendes Verhalten we häufiger ist. Die Diskussion, welche sich an den Vortrag anschloß, wird ebenfa mitgeteilt. *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Brooks, F. T.: Disease resistance in plants. (Widerstandsfähigkeit von Pflanz gegen Krankheit.) Brit. med. journ. Nr. 3229, S. 964—966. 1922.

Während zahlreiche menschliche parasitäre Krankheiten durch Bakterien und Protozo verursacht werden, sind die häufigsten Erreger der Pflanzenkrankheiten unter den Pilzen suchen. Aus dieser Tatsache lassen sich manche Verschiedenheiten in der Widerstandsfäh keit der Pflanzen gegen Parasiten gegenüber der des Menschen erklären. Unter Anführu einer großen Zahl von Beispielen erörtert der Verf. die wesentlichsten Unterschiede in d Widerstandsfähigkeit gegen pathogene Parasiten bei Menschen und Pflanzen. *Dörries*

Sen-Gupta, N. N.: Phenolbindung im Boden. Biedermanns Zentralbl. Jg. 5 H. 10, S. 250—251. 1922.

Für das Verschwinden von Phenol und Kresolen im Boden müssen wahrscheinli drei nebeneinanderlaufende Prozesse verantwortlich gemacht werden: ein biologisch ein sofort wirkender chemischer oder physikalischer und ein langsam verlaufend chemischer oder physikalischer. Im einzelnen konnte der Mechanismus dieser V änderungen jedoch nicht aufgeklärt werden. (Originalarbeit in Journ. Agric. Sci. 136. 1921.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Robinson, R. H. und D. E. Bullis: Studien über Bodensäuren. Biederman Zentralbl. Jg. 51, H. 11, S. 277—278. 1922.

Die erste Studie (Robinson) betrifft den Basenaustausch zwischen Bodenfra tionen und Salzlösungen. Die durch Einwirkung bestimmter Mengen von $^n/_{10}$-KN KCl, CH_3COOK, $(CH_3COO)_2Ca$ und NaCl frei werdenden „Aciditäten" der Bode fraktionen waren stets ungefähr die gleichen. Salze anorganischer Säuren schein mit den untersuchten Böden anders zu reagieren als die organischer Säure Die durch KNO_3, KCl und NaCl in Freiheit gesetzte „Acidität" führt Verf. auf und Fe zurück, welche durch Basenaustausch löslich werden. Dagegen rührt die dur CH_3COOK verursachte „Acidität" von Essigsäure her, welche entweder durch Ers des Wasserstoffs in hydrierten Silicaten oder durch auswählende Absorption des ba schen Elementes in der Salzlösung frei wird. In den verschiedenen Bodenfraktion war die Wasserstoffionenkonzentration konstant. — In der zweiten Studie behande Robinson und Bullis Änderungen in Ca-Verbindungen durch Zusatz zu Bode säure. Die Böden wurden mit chemisch reinem $CaCO_3$ und CaO in Mengen, die de Kalkbedürfnis des Bodens entsprachen, behandelt. Nachdem dann die Böden währe

eines Jahres dem Einfluß der Witterung ausgesetzt waren, fand sich das zurückgehaltene Ca hauptsächlich an Humus und an leicht zersetzliche Silicate gebunden. Das nicht von der Kalkbehandlung herrührende, in saurem Boden vorhandene Ca war an schwer zersetzliche Silicate gebunden. Alle mit $CaCO_3$ und CaO versetzten Böden, die ein Jahr lang von der Witterung beeinflußt worden waren, erwiesen sich nach der Vertech-Methode als alkalisch. (Originalarbeit in Soil Sci. **11**, 353. 1921.) *Dörries.*

Moore, P. L., W. H. Fry und H. E. Middleton: Methoden zur Bestimmung der Menge von kolloidalen Stoffen in Böden. Biedermanns Zentralbl. Jg. **51**, H. 11, S. 278—279. 1922.

Die Verff. beschreiben in dieser vorläufigen Mitteilung die Gewinnung und Prüfung von Bodenkolloiden, die sie Ultraton nennen. Die Darstellung des Ultratons geschah auf folgende Weise: 25 Pfund Boden und 125 Pfund destillierten Wasser wurden in kleine Fässer gefüllt, die einige Stunden rotierten und dann 24 Stunden ruhig stehen blieben. Die überstehende trübe Flüssigkeit wurde abgehebert, zentrifugiert und von den dispergierten Bestandteilen durch eine Batterie von Pasteur-Chamberland-Filterröhren getrennt. Die an der Röhrenaußenseite sich sammelnden Kolloide wurden durch Behandeln mit destilliertem Wasser und nachfolgendem Absaugen durch reine Filterröhren gereinigt. Der so erhaltene Ultraton ist wahrscheinlich ein echtes Kolloid. Im feuchten Zustande sehr plastisch und zäh, bindet er getrocknet, bis zu 10% besser als Portlandzement. Daher dürfte dieser Ultraton das Hauptbindematerial des Bodens sein. Er gibt ihm je nach Wassergehalt Plastizität, Zusammenhang und Härte. Zur Mengenbestimmung des Ultratons in Böden wurden zwei verschiedene Methoden angewandt. Die erste beruht auf der Absorption eines trockenen Gases (NH_3) durch ein trockenes Kolloid, die zweite auf der Absorption eines echt gelösten Farbstoffes (oxalsaures Malachitgrün) durch eine wässerige Suspension des Kolloidstoffes. Wenn angenommen wird, daß die Absorption von Gas und Farbstoff lediglich vom Kolloidgehalt abhängt, muß die Differenz der vor und nach Erhitzen absorbierten Mengen ein Maß für den Kolloidgehalt des Bodens sein, sofern die Temperatur zur Zerstörung der Kolloide ausreichte. Kolloidgehaltbestimmungen von Susquehanna-Tonböden lieferten nach beiden Methoden die gleichen Resultate, nämlich 28,3%. Es wird noch die Frage erwogen, ob das gereinigte, vom Boden getrennte Kolloid andere Absorptionsfähigkeiten besitze als die im Boden befindlichen Kolloide. Darüber sollen weitere Studien Auskunft geben. (Originalarbeit in Journ. of industr. a. engin. chem. **13**, 527. 1921.) *Dörries* (Berlin-Zehlendorf).

Haselhoff, E., O. Lichr und K. Fluhrer: Versuche mit Stickstoffdüngern. (*Landwirtschaftl. Versuchs-Stat., Harleshausen.*) Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. **100**, H. 1/2, S. 37—58. 1922.

Die mit Kalkstickstoff angestellten Düngungsversuche gaben zum Teil ganz abweichende Resultate. In der Brauchbarkeit des Kalkstickstoffs liegt daher eine gewisse Unsicherheit, die bei anderen Stickstoffdüngern unbekannt ist. Seine Wirkung erreicht im Durchschnitt der Versuche die des Ammoniakstickstoffs nicht. Bei Weizen und Hafer wirkte der gekörnte Kalkstickstoff recht günstig. Die Zeit des Unterbringens ist nicht bestimmend für die günstige Wirkung, und die Art des Unterbringens, ob tief oder oberflächlich im Boden, führte zu sehr verschiedenen Ergebnissen. Weitere Versuche mit neueren Luftstickstoffdüngern (Ammonsulfatsalpeter, salzsaures Ammoniak, Kaliammonsalpeter, Natronammonsalpeter, Harnstoff, Harnstoffnitrat) zeigten mit geringen Ausnahmen nahezu die gleiche oder etwas bessere Wirkung als diejenige des Ammoniakstickstoffs im schwefelsauren Ammon. Auch in der Ausnutzung des Stickstoffs kann eine Gleichstellung dieser Stickstoffdünger angenommen werden. Besonders bemerkenswert ist die günstige Wirkung des Chlorammoniums. Da die Herstellung des Ammonsulfats wegen Mangel an Schwefelsäure gelegentlich Störungen unterworfen ist, wird neuerdings Ammonbicarbonat angeboten. Dieses hat besonders bei Kartoffeln eine recht günstige Wirkung, die der des Ammonsulfatstickstoffs gleichkommt. Bei Futterrunkelrüben bleibt zwar der Ertrag an Rüben zurück, jedoch ist Zuckergehalt und Trockensubstanz größer als nach Ammonsulfat. Jedenfalls ist Ammonbicarbonat als guter Stickstoffdünger anzusprechen, wobei noch seine große Haltbarkeit von besonderer Bedeutung im praktischen Betriebe ist. Bei Anwendung dieses Düngers auf kalkhaltigen Böden ist aber ebenso wie beim Ammonsulfat mit Stickstoffverlusten zu rechnen, falls er nicht alsbald in den Boden gebracht wird. *Dörries.*

Haselhoff, E., K. Fluhrer und F. Haun: Versuche mit Reizstoffen. (*Landwirtschaftl. Versuchs-Stat., Harleshausen.*) Landwirtschaftl. Versuchsstat. Bd. **100**, H. 1/2, S. 59—78. 1922.

Die Verff. untersuchen die Frage, ob die chemischen Reizwirkungen von Mangansalzen, Bleinitrat und Schwefel auf das Pflanzenwachstum einen derartigen Einfluß haben können, daß dabei eine größere Pflanzenmasse erzeugt, also ein größerer Ertrag gewonnen wird. Gefäß- und Freilandversuche zeigten ein wechselndes Bild. Von einer besonderen Wirkung kann im allgemeinen keine Rede sein, weder nach der günstigen noch nach der ungünstigen Richtung. Für praktische Betriebe haben die beobachteten Wirkungen keine Bedeutung. *Dörries.*

Stoffwechsel. Energiewechsel.

● **Beythien, Adolf: Volksernährung und Ersatzmittel.** Leipzig: Chr. Her Tauchnitz 1922. XVI, 562 S.

Ein Buch, das wirklich eine Lücke ausfüllt! Die Rohstoffe aus dem Pflanzenrei die zu Ersatzmitteln gedient haben, sind bereits von Diels dargestellt worden. A wer in den vergangenen Jahren zu Ersatzmitteln gegriffen hat, wer als Arzt, Hygienik Verwaltungsbeamter u. dgl. in die Lage gekommen war, sie in größerem Umfa anschaffen zu müssen und dann versucht hatte, sich über die Güte der einzelnen brikate ein Urteil zu bilden, der hat es immer bedauert, daß eine zusammenfasse Darstellung fehlt, die die Erfahrungen sammelt, die von berufener Seite gemacht in Aufsätzen der Tagespresse, der Fachschriften verstreut oder auch in behördlich Aktenschränken vergraben sind. Die viele Arbeit, die in diesen Untersuchun steckt, nicht verlorengehen zu lassen, auch die paar guten Körner zu sammeln, die noch lange nicht unter normalen wirtschaftlichen Verhältnissen lebend gebrauch können, das ist die wohlgelungene Absicht dieses Buches. Es zerfällt in einen allgemei Teil von 62 Seiten, der die Nahrungsmittel und unseren Verbrauch vor und im Kri sowie die Sparmaßnahmen behandelt. Der zweite Teil enthält die allgemeinen Gesich punkte für die Beurteilung des Ersatzmittelwesens; der dritte größte Abschnitt Umfang von rund 450 Seiten schildert die einzelnen Nahrungs- und Genußmittel ihre Ersatzmittel nach ihrer nahrungsmittelchemischen und volkswirtschaftlic Seite. Die für ihre Beurteilung nicht minder wichtigen Fragen nach ihrer Verdaul keit, Bekömmlichkeit, diätetischen Verwendbarkeit wurden hier mit guten Grün fortgelassen, dafür ist der Mediziner zuständig. Der Schaden ist nicht so groß. D neu und besonders wichtig waren diese Untersuchungen beim Brot in erster Li dafür gibt es aber bereits die erschöpfende Darstellung von R. O. Neuma In den letzten 2 Abschnitten werden noch in dankenswerter Weise die Futter- Düngemittel abgehandelt. Der Mensch konkurriert ja nun leider einmal in sole Zeiten der Not vielfach mit seinen landwirtschaftlichen Nutztieren um das Erhaltu futter. Und die Quintessenz des Werkes: Die alten Sätze der Ernährungslehre geblieben, das instinktmäßige Verlangen der Bevölkerung nach ihren altgewohr Nahrungsmitteln ist zurückgekehrt und muß berücksichtigt werden. Aber man dabei auf die vermehrte Heranziehung inländischer Quellen bedacht sein. Die l wirtschaftliche Produktion heben, den Gegensatz zwischen Stadt und Land ausgleic Verständnis füreinander gewinnen, auch das wird ein Erfolg des Buches sein. M es weite Verbreitung finden und mithelfen, daß dem fabrizierenden Raubritter Gewissen geschärft und dem nörgelnden Verbraucher der Mund geschlossen w

K. Thomas (Leipzig

Sjollema, B.: Ergebnisse und Probleme der modernen Ernährungslehre. Erg d. Physiol. Bd. 20, S. 207—406. 1922.

Die umfangreiche Zusammenstellung ist natürlich einem Referat, das ihr auch einigermaßen gerecht wird, nicht zugänglich. Auch neben den neuen Werken Sherman und R. Berg wird sie ihren Wert behalten. Auch hier werden die Ergänzu stoffe A, B, C sowie die Ungleichwertigkeit der Eiweißstoffe zunächst erörtert. I aber wird ausführlicher als in den genannten Werken auf Probleme eingegangen den Tierhalter vor allem interessieren und von ganz besonderer praktischer Bedeu sind. Wie äußert sich die Ungleichwertigkeit des Futtereiweißes bei der Milchbil nung, kann die Milchdrüse mehr Aminosäuren synthetisieren als die anderen Org Welche Bestandteile mangeln dem Weizen, Mais, Reis, Hafer, Gerste, den Hü früchten und Kartoffeln im einzelnen? Lassen sie sich gegenseitig und insbeson durch blattreiche Produkte ergänzen? Solche praktische Fütterungsfragen nehmen einen breiteren Raum ein als bei Sherman, der die Probleme mehr vom Standpu ihrer technischen Verwertbarkeit anpackt, oder bei Berg, der sich eingehender ihrem Einfluß auf die menschliche Pathologie beschäftigt. Auch Verf. geht an d

Problemen natürlich nicht vorbei. Milch und andere tierische Ursprungsmittel werden nach der gleichen Methode wie die pflanzlichen gewürdigt und im Anschluß daran das Bedürfnis des Tierkörpers an anorganischem Material erörtert. Die Pellagra ist keine Erkrankung allein durch Mangel an hochwertigem Eiweiß, die Rachitis nicht durch A-Mangel allein bedingt. Die biologische Methode verspricht noch weitere wertvolle Erfolge, sie gestattet auch Probleme anzupacken, die mit den bisherigen Methoden eines kurzen Stoffwechselversuchs nicht gelöst werden konnten. (Berg, R. vgl. diese Ber. **16**, 222.) *K. Thomas* (Leipzig).

Drummond, J. C., G. P. Crowden and E. L. G. Hill: Nutrition on high protein dietaries. (Ernährung mit viel Eiweiß.) (*Inst. of physiol., univ. coll., London.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 6, S. 413—420. 1922.

Den Anschauungen von Chittenden schloß sich Chalmers Watson (Appendix to food and feeding **100**. 1910) auf Grund von Versuchen an Ratten an. Verff. prüften dessen Arbeiten nach, weil sie der Meinung waren, daß dessen damaliges Futter der genügenden Ergänzungsstoffe ermangelt hatte. Dies bestätigte sich, doch blieben auch bei den neuen Versuchen die Ratten im Wachstum zurück, die männlichen Tiere um 59, die weiblichen um 75 % gegenüber den Kontrolltieren bei Normalkost. Die Tiere waren aber sonst gesund, lebhaft, Organe auch histologisch völlig in Ordnung bis auf einzelne Rippen mit deutlichem Rosenkranz. Untersucht und gewogen wurden Nebennieren, Schilddrüse, Ovarien, Hoden, Milz, Leber, Niere, letztere besonders, da sie täglich 1,5—2 g N auszuscheiden gehabt hatte. Die Tiere hatten gut gefressen, viel Fett angesetzt, und sahen auch äußerlich vollkommen gesund aus. Aber sie vermehrten sich nicht. Ein Zurückbleiben im Gewichtsansatz stellte sich vom 30. Tage etwa ein. Das Futter bestand aus 83 Teilen Casein, 5 Hefeauszug, 5 Limonensaft, 2 Lebertran, 5 Salzmischung. Der gleiche Versuch wurde dann an 4 jungen Katzen wiederholt, von denen 2 als Kontrolltiere dienten; das Futter bestand aus fettem Fleisch mit den obigen Ergänzungen. Auch hier blieben die eiweißreich gefütterten Tiere im Wachstum zurück. Vermehrter Zusatz der Zulagen blieb erfolglos, dagegen Normalkost (Fleisch, Brot, Milch) ließ den Verlust rasch wieder einholen. Verff. sehen als die Ursache der Schädigung nicht den hohen Eiweißgehalt an sich an, sondern eine Störung im Gleichgewicht zwischen ihm und anderen Bestandteilen des Futters, vermutlich dem B-Stoff. Funk (Journ. of physiol. **53**, 247; 1919) glaubt, daß er im Stoffwechsel der Kohlenhydrate quantitativ verbraucht werde. Verff. nehmen daher das gleiche an für die N-freien Bruchstücke der Aminosäuren, die im Stoffwechsel den gleichen Weg wie der Zucker gehen. *K. Thomas* (Leipzig).

Chou, Yenshün: Über den Nahrungsbedarf von Kindern jenseits des Säuglingsalters. (*Univ.-Kinderklin., Wien.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **34**, H. 1/4, S. 150—157. 1922.

Bei 69 Kindern jenseits des Säuglingsalters wurde während 5920 Beobachtungstagen der Nahrungsbedarf unter Anwendung des Pirquetschen Ernährungssystems bestimmt. Unter Berücksichtigung von Innenbedarf, Wachstum, Bewegung war das Optimum des Bedarfs bei Erziehung entsprechender Zunahmen etwa 7 dnsq. Das „Äquum" liegt zwischen 5 und 6 dnsq., d. h. bei dieser Nahrungsmenge wird das Körpergewicht bei gegebener Beschäftigung eben erhalten. Verf. glaubt die Gültigkeit der von Pirquet für das Säuglingsalter aufgestellten mathematischen Formeln für die Berechnung des „Optimums" und des „Äquums" auch für die Zeit jenseits des Säuglingsalters erwiesen zu haben. *Aron* (Breslau).

Hartwell, Gladys Annie: Antidote of the toxic effects of excess protein diet during lactation. (Antidot gegen die toxischen Wirkungen einer Eiweiß im Überschuß enthaltenden Ernährung während der Stillperiode.) (*Physiol. laborat., household a. soc. science dep., King's coll. f. women, London.*) Lancet Bd. **203**, Nr. 19, S. 963 bis 964. 1922.

Erhalten stillende Rattenmuttertiere eine Nahrung, die mehr als etwa 46% Eiweiß in der Trockensubstanz enthält, so bekommen die saugenden Jungen Spasmen und sterben schließlich, obwohl das Muttertier anscheinend gesund bleibt. Als Antidot wirken an die Muttertiere verfüttert Vitamin B enthaltende Nahrungsstoffe wie Milch, Tomaten, Kartoffeln,

Karotten, Artischocken, Äpfel, Orangen, rote Rüben und Gemüsesaft; ferner Weizenkeimlinge, Hafer, Eigelb, Sojabohnen, Extrakte von Rindern und Fischmuskeln usw. *Aron* (Breslau).

Guttmann, Max: Ist eine objektive Beurteilung des Ernährungszustandes des Menschen möglich? Arch. f. Kinderheilk. Bd. 72, H. 1, S. 23—49. 1922.

Das Mißlingen der Bemühungen, die Körperbeschaffenheit des Menschen in einer Formel darzustellen, und die häufig vertretene Ansicht, daß diesem Problem mathematisch überhaupt nicht beizukommen sei, beruht auf dem Umstand, daß die Zweiteilung des erstrebten Zieles in Ernährungszustand und Leistungsfähigkeit noch nicht erkannt wurde und die Formeln, die beides in einem ausdrücken wollten, deshalb in beiden Richtungen versagen mußten. An 10 867 individuellen Beobachtungen vom 1. bis zum vollendeten 30. Lebensjahre wird gezeigt, daß den Indices von Oppenheimer, Pignet, Pirquet, Livi und Rohrer kein Anspruch auf objektive Charakterisierung des Ernährungszustandes zukommt. Einzig die in der Literatur ganz stiefmütterlich behandelte Bornhardtsche Formel [G.—B. L.: 240; G = Gewicht, B = Brustumfang, L = Länge] stimmt mit den Tatsachen weitgehend überein. Durch Anwendung dieser Formel für alle Jahre bis zum vollendeten 30. gelangt Verf. zu einer von ihm „Ernährungskurve" genannten Kurve. Da diese Kurve vom 11.—18. Lebensjahre die stärkste Entwicklungsgeschwindigkeit aufweist, wird sie auch als „Pubertätskurve" aufgefaßt. Mit Hilfe der Bornhardtschen Formel ist es möglich, zur objektiven Klassifikation des Ernährungszustandes zu kommen, weil sie nicht als Konstitutions-, sondern als Ernährungsformel gewertet wird. Die Richtigkeit der Ergebnisse hängt von der exakten anthropometrischen Aufnahme ab. Gefordert wird am Vormittage des Geburtstages des Individuums 1. Nettogewicht, 2. Standhöhe ohne Fußbekleidung, 3. mittlerer Brustumfang. *Aron* (Breslau).

Tallquist, T. W.: Unterernährung und innere Sekretion. Acta med. scandinav. Bd. 56, H. 6, S. 640—657. 1922.

Im Anschluß an eine von großen klinischen Gesichtspunkten getragene Besprechung der Kriegsernährungsschäden unterbreitet Verf. sein finnländisches Material aus Krankenhaus und Privatpraxis, aus dem hervorgeht, daß in der Periode der Unterernährung 1917—1920 die Zahl der Erkrankungsfälle an Morbus Basedowi und Diabetes sehr abnahm. Die übliche Mastkur bei Basedow wird kurz kritisiert. *Oehme* (Bonn).

Hart, E. B., H. Steenbock, C. A. Hoppert and R. M. Bethke and G. C. Humphrey: Dietary factors influencing calcium assimilation. III. The comparative efficiency of timothy hay, alfalfa hay, and timothy hay plus calcium phosphate (steamed bone meal) in maintaining calcium and phosphorus equilibrium in milking cows. (Einfluß der Nahrung auf die Calciumverwertung. III. Vergleichende Wirkung von Timothy-Heu, Alfalfa-Heu, Timothy-Heu und Knochenmehl auf den Calcium- und Phosphorverlust bei Milchkühen.) (*Dep. of agricult. chem. a. dep. of anim. husbandry, univ. of Wisconsin, Madison.*) Journ. of biol. chem. Bd. 54, Nr. 1, S. 75—89. 1922.

Drei Milchkühe erhalten 4 Wochen lang außer Körnerfutter je 10 (engl.) Pfund Timothy-Heu, dann 4 Wochen lang je 10 Pfund Alfalfa-Heu, das 4 Tage lang im Freien der Luft und der Sonne ausgesetzt war, und schließlich 5 Wochen lang je 200 g Knochenmehl + 10 Pfund Timothy-Heu. Bestimmt wird die Ca- und P-Bilanz und der Ca- und (anorganische) P-Gehalt im Serum. 2 Tiere geben täglich ca. 40 Pfund Milch, das dritte 20—25 Pfund. In der ersten Periode täglicher Verlust von ca. 20 g CaO und ebensoviel P; der Übergang zur zweiten Periode führt in der 1. Woche vorübergehend zu einer positiven Ca-Bilanz, die aber in den folgenden Wochen wieder negativ wird. Die P-Bilanz ist bei 2 Tieren dauernd negativ, beim dritten schwankt sie, ist zuerst negativ, kommt dann fast ins Gleichgewicht und ist in den beiden letzten Wochen leicht positiv. Bei der dritten Periode ist sowohl die Ca- als auch P-Bilanz ähnlich der der zweiten Periode. Der Ca-Gehalt des Serums ist während der ersten Periode, in der die Ca-Zufuhr bedeutend geringer ist als in Periode 2 und 3, am höchsten (in 100 ccm 22—24 mg CaO); er fällt in den ersten 4 Tagen der zweiten Periode auf 16 mg, dann weiter auf 9 mg und steigt in der letzten Periode wieder auf 16 mg. Der anorganische P im Blut war niedrig in der ersten Periode, aber wesentlich höher in den beiden anderen. Die Erhöhung des Ca-Spiegels im Blut dient vielleicht als Kompensation für den Verlust von Natriumbicarbonat, soweit das Na von PO_4 mit Beschlag belegt ist. In früheren Versuchen mit Alfalfaheu, das in Scheunen getrocknet war, wurde positive Ca- und P-Bilanz erhalten; Verff. vermuten, daß das Aufbewahren an der Luft und an der Sonne

(Vitaminzerstörung) für die neuen Ergebnisse verantwortlich sei (II. vgl. diese Berichte **15**, 395). *Kopfhammer* (Leipzig).

Meyerstein, Albert: Anatomische Untersuchungen zur Frage der akzessorischen Nährstoffe. (*Pathol. Inst. u. Kinderklin., Univ. Breslau.*) Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. Bd. **239**, H. 2, S. 350—361. 1922.

Pathologisch-anatomische Untersuchungen bei einer Reihe der von Aron und Gralka zu ihren Untersuchungen benutzten Ratten (vgl. diese Berichte S. 184). Bei mangelhafter Zufuhr akzessorischer Nährstoff-Faktoren (Vitamine) werden vor allem die Keimdrüsen schwer verändert. Die Hoden sind schon makroskopisch viel kleiner, die Samenzellen und die Zellen des samenbildenden Apparates sind klein und dürftig; zwischen den Kanälchen findet sich reichlich Zwischengewebe, während umgekehrt bei den vitaminreich ernährten Tieren zwischen den Kanälchen fast kein Zwischengewebe ist und die Zellen wohlausgebildet sind. Auch die Ovarien sind bei vitaminarmer Ernährung viel kleiner, enthalten keine Corpora lutea, während diese bei den mit Vitaminzusatz gefütterten Tieren reichlich vermehrt waren. Bei vitaminarmer Ernährung waren ferner die Tubenlumina von viel geringerem Durchmesser und weniger gefüllt; die Follikel fanden sich mit hyalinen Massen angefüllt, die interstitielle Drüse ist ausgedehnt, aber ihre Zellkerne sehr klein, spindelig, meist ohne Kernstruktur. — Unterschiede zeigten sich ferner in den Leberzellen. Bei vitaminarmer Ernährung waren die Kerne nur etwa $^1/_2$ so groß, dunkel gefärbt und kompakt aussehend, bei den mit Vitaminzusatz gefütterten Tieren dagegen sahen die Kerne hell und prall aus und zeigten ein schönes Kerngerüst. Auch die Muskelbalken des Herzens zeigten ähnliche Unterschiede. Bei Mangel an wasserlöslichen „B"-Stoffen fand sich eine ausgesprochene Erweiterung und Erschlaffung des Magens. *Aron* (Breslau).

Evans, Herbert M. and Katherine Scott Bishop: On an invariable and characteristic disturbance of reproductive function in animals reared on a diet poor in fat soluble vitamine A. (Über eine unveränderliche und charakteristische Störung der Geschlechtstätigkeit bei Tieren, die bei einer an fettlöslichem Vitamin A-armen Diät gehalten sind.) (*Americ. assoc. of anat., New Haven, 28.—30. XII. 1921.*) **Anat. record Bd. 23, Nr. 1, S. 17—18. 1922.**

Mit der von Mc Collum, Osborn und Mendel empfohlenen Diät sind die Ratten längere Zeit am Leben zu erhalten, ohne daß Xerophthalmie oder andere krankhafte Störungen bemerkbar wären. Der Oestrus solcher Tiere erlischt dagegen regelmäßig eine charakteristische Störung, die durch die Veränderungen der Vaginalschleimhaut auch am lebenden Tier festzustellen ist. Die für die Reifung und den Sprung der Follikel charakteristischen Veränderungen an der Vagina bleiben aus als Zeichen dafür, daß die Follikel nicht zum Sprung gelangt sind. Wird ein wenig fettreiches Fleisch oder Butter der Diät beigemischt, so setzt der normale Oestrus wieder ein. *Péterfi* (Dahlem).

Spiro, K.: Über Decarboxylierungen. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Basel.*) Arch. neerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 227—238. 1922.

Wenn auch das Histamin heute weder als wirksames Prinzip der Mutterkornpräparate gelten darf noch seine Sekretion am Ende der Gestation mehr wahrscheinlich ist, so weist doch sein weitverbreitetes Vorkommen darauf hin, daß Decarboxylierungen an den normalen, freien Aminosäuren durch Mikroorganismen leicht durchgeführt werden können. Ob sie aber auch im Körper des höheren Tieres vor sich gehen, bleibt fraglich. Die Hormone entstehen zwar auch wohl meistens aus einzelnen bestimmten Aminosäuren, aber nicht nur unter CO_2-Verlust, sondern unter grundlegendem Umbau bei dem Synthesen eine nicht minder wichtige Rolle spielen. Diese sind eingeschaltet in den normalen Ablauf physiologischen Geschehens. Ihre Menge richtet sich nicht nach dem zufälligen Angebot der mit der Nahrung zugeführten Bausteine, sondern nach dem planmäßigen Bestand und dem funktionellen Bedürfnis der tätigen Gewebe. Sie entstehen nicht aus den Nahrungs-, sondern aus den Bausteinen des Organismus selbst. Die Decarboxylierung spielt hier eine minder wichtige Rolle. Um so mehr aber im Fett- und Eiweißstoffwechsel. Die Fettsäuren geben beim Abbau mehr oder weniger unmittelbar Substanzen der Buttersäurereihe. Von diesen führt nun ein biologischer Weg zu

der C_3-Reihe, die im Mittelpunkt des Zuckerstoffwechsels steht. Fumarsäure vergärt zu Milchsäure und gibt entsprechend beim Phlorrhizin- wie Pankreasdiabetes Extrazucker. Dabei verliert sie ein Carboxyl, die Maleinsäure versagt hier wahrscheinlich. Der Milchsäurebildung aus Bernsteinsäure entspricht die Acetonbildung aus Buttersäure. *K. Thomas* (Leipzig).

Yamakawa, Ichiro: Über die Zuckerbildung aus Milchsäure im Tierkörper. (*Biochem. Laborat., Inst. d. med. Chemie, kais. Univ., Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. kais. Univ. Tokyo Bd. 28, H. 3, S. 487—513. 1922.

Verf. versucht, den bekannten Beweisen für die Bildung des Traubenzuckers aus Milchsäure im tierischen Organismus neue hinzuzufügen. Da in der nicht von Glykogen befreiten Leber die Zuckerbildung zu wechselnd ist, um Rückschlüsse auf die Wirksamkeit einer zugesetzten Substanz zu gestatten, versucht Verf. mit einer der Arbeit von Embden, Schmitz und Wittenberg entnommenen Versuchsanordnung zum Ziel zu gelangen. In der Tat ließ sich eine Zuckerbildung aus Milchsäure nachweisen, wenn diese nach Abschluß der spontanen Zuckerbildung der Leber in Form ihres Natrium- oder Ammoniumsalzes zugesetzt wurde. Die Ausschläge waren jedoch gering im Verhältnis zu dem erwähnten Versuchsfehler. — Bei Phlorrhizinhunden haben Diuretica, wie Coffein, sowie Adrenalin keine Einwirkung auf die Größe des Faktors D:N. Verf. geht deshalb dazu über, seine Versuchstiere durch tägliche Verabreichung von 1 g Phlorrhizin und 1 mg Adrenalin glykogenfrei zu machen. Im Anschluß an eine subcutane Injektion von 10 g milchsaurem Natrium hob sich der Quotient sehr deutlich und die Substanz, die diese Hebung bewirkte, war vergärbar, also als Traubenzucker anzusprechen. — Ferner werden Fütterungsversuche ausgeführt. Die Tiere waren durch 24stündigen Hunger und subcutane Injektion von 3 ccm Opiumtinktur vorbereitet. Sie erhielten 10 g Natriumlactat in wässeriger Lösung, worauf stündlich der Blutzucker nach Momose bestimmt wurde. Derselbe stieg in allen Fällen beträchtlich an. Um die Zunahme sicher auf Zuckerbildung aus Milchsäure beziehen zu können, verfolgt Verf. in einigen Versuchen die gleichzeitige Änderung des Leberglykogens. In Äthersauerstoffnarkose, die an sich keine Erhöhung des Blutzuckers bewirkt, wurde Milchsäure in Form ihres Natriumsalzes in das Duodenum gebracht und der Blutzucker verfolgt. Zu Anfang und Ende des Versuchs wurden Leberstückchen auf Glykogen untersucht. Es zeigte sich in mehreren Versuchen, daß gleichzeitig mit dem Blutzucker auch der Glykogengehalt der Leber anstieg, so daß die neu auftretenden Zuckermengen aus der zugeführten Milchsäure, nicht aus Leberglykogen stammten. *Schmitz* (Breslau).

Bauer, F.: Zur Biologie der Thiosulfate. (*Physiol.-chem. Anst., Univ. Basel.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 52, Nr. 44, S. 1076—1077. 1922.

Thiosulfat entsteht aus Cystin, kann im Körper S abspalten, entgiftet Blausäure unter Rhodanbildung und wirkt hier ebenso wie Sulfide oder besser Polysulfide. Die Hefezuckergärung als Modellversuch der intermediären Atmung wird durch Thiosulfat gehemmt, durch Polysulfid begünstigt. Thiosulfat ist der Antikörper des Polysulfides und kann aus diesem, seinem Antigen, entstehen. In einem Schwefelwasserbad nimmt die Haut wahrscheinlich Polysulfide auf, wandelt sie in Thiosulfat um und scheidet diese im Schweiß als SO_2 zum Teil aus. Der Schwefel, den wir im Eiweiß zuführen, hat kaum eine calorische Bedeutung, wohl eine plastische (Bildung von Keratinen), daneben ist er aber auch ein sehr brauchbares Werkzeug (ähnlich wie die Ergänzungsstoffe), für den der Organismus aber auch einen Regulationsmechanismus bereit hat. *K. Thomas* (Leipzig).

Sekita, Naosuke: Experimentelle Studien über Phosphorvergiftung. I., II. u. III. Mitt. Mitt. a. d. med. Fak. d. Kais. Univ. Tokyo Bd. 28, H. 2, S. 199—254. 1922.

Über den Einfluß der Phosphorvergiftung auf den Fettumsatz werden verschiedene Angaben gemacht. Verf. vergleicht den Fettgehalt von Mäusen des gleichen Wurfs, die in Kästen mit Ventilationsvorrichtung im Thermostaten saßen und von denen die einen mit Phosphoreiweißemulsion vergiftet wurden. Sie erhielten täglich 0,2 ccm

der 1 proz. Emulsion rectal. Die Fettbestimmung geschah im ganzen Mäusekörper nach Kumagawa - Suto mit der Abänderung, daß bei der Verseifung die gleiche Menge Alkohol zugesetzt wurde. Alle Tiere hungerten, was sie unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen höchstens 4 Tage lang ertrugen. Der Fettgehalt der Mäuse von geichem Wurf zeigt bei Eintritt des Todes einen fast konstanten Wert, zwischen Mäusen von verschiedenen Würfen finden sich beträchtliche Unterschiede. Die Phosphortiere haben fast immer einen höheren Fettgehalt. An Körpermasse verlieren die Phosphormäuse im Durchschnitt 26% gegen 24% bei den nicht vergifteten. — Nach Shibata entsteht bei phosphorvergifteten Mänsen keine Fettleber, wenn man reichlich Brot füttert. Bei Kohlenhydratzufuhr verbrennen auch phosphorvergiftete Mäuse Fett reichlicher als hungernde Normalmäuse. Bei Reisfütterung z. B. nahmen die Phosphormäuse um 2% an Körpergewicht zu, an Fett um 12% ab. Äthylalkohol hält den Verbrauch an Körpersubstanz leicht, die Fettverbrennung in hohem Maße hintan. Der Sauerstoffverbrauch, die Kohlensäureausscheidung und die Atemgröße nehmen bei phosphorvergifteten Kaninchen deutlich ab. Diese Herabsetzung beginnt meist 24 Stunden nach dem Anfang der Vergiftung. Der respiratorische Quotient liegt relativ hoch. Bei Zuckerzufuhr nimmt der Gaswechsel anfangs recht beträchtlich zu, sinkt aber zu einer Zeit schon wieder unter die Norm, wo der Blutzuckerwert noch maximal ist. Die Steigerung ist auch bei phosphorvergifteten Tieren erkennbar, aber viel weniger ausgeprägt. Äthylalkohol übt keinen merklichen Einfluß auf den Gaswechsel aus, wenn man von der Erregung des Atemzentrums und der dadurch bedingten Erhöhung der Atemgröße absieht. Der respiratorische Quotient sinkt, da der wasserstoffreiche Alkohol gut verbrannt wird. Beim Phosphortier scheint die Oxydation nicht so vollständig zu sein, daß dadurch eine Herabsetzung des Respirationsquotienten einträte. — Bei der Phosphorvergiftung erfolgt ein starker Glykogenschwund in der Leber und den anderen Organen, ohne daß gleichzeitig Zucker im Harn erscheint. Auch Äthylalkohol und Milchsäure erscheinen nicht als Folge eines gestörten Kohlenhydratabbaus im Harn, wenn auch die Toleranz für Äthylalkohol deutlich herabgesetzt ist. Die Quelle der bei Phosphorvergiftung im Harn auftretenden Milchsäure ist anderwärts zu suchen. Die Assimilationskraft der Leber für Traubenzucker ist stark herabgesetzt, so daß nach einer Traubenzuckerinjektion der Blutzucker viel länger hoch bleibt als beim Normaltier. — Bei leichter Phosphorvergiftung erleidet weder die Ausfuhr von Gesamtstickstoff, noch die von Harnstoff und Ammoniak eine Veränderung. Bei tödlicher Vergiftung dagegen steigt der Gesamt-N, der Harnstoff nimmt ab und der Ammoniak-N steigt an. Durchblutungsversuche an der überlebenden Leber phosphorvergifteter Hunde ergaben, daß die Summe von Harnstoff- und Ammoniak-N beträchtlich geringer ist als bei Verwendung normaler Lebern. Die verminderte Harnstoffausfuhr bei Phosphorvergiftung ist also auf eine Schwächung des Desamidierungsvermögens der Leber zurückzuführen. *Schmitz* (Breslau).

Macleod, J. J. R.: Insulin and diabetes. A general statement of the physiological and therapeutic effects of insulin. (Insulin und Diabetes. Stand der physiologischen und therapeutischen Wirksamkeit des Insulins.) Brit. med. journ. Nr. **3227**, S. 833—835. 1922.

Um die Zerstörung des innersekretorischen Pankreasproduktes durch Trypsin zu verhindern, wurde nach Bantings Vorschlag die Gewinnung nach voraufgegangener Gangunterbindung und Drüsenatrophie aus den restierenden Inseln versucht. Es gelang durch regelmäßige Zufuhr dieses Extrakts einen pankreaslosen Hund — ein sehr kleiner Acinushaufen fand sich später mikroskopisch in der Duodenalwand — 10 Wochen in gutem Zustande am Leben zu erhalten. Weitere Extrakte wurden zuerst aus fötalem (enzymfreiem), später mittels Alkohol aus gewöhnlichem Ochsenpankreas erhalten (die fraktionierte Alkoholfällung nach Collip). Die Extrakte wurden so eingestellt, daß 1 ccm (subcutan) den Blutzucker eines 2 kg-Kaninchens innerhalb 4 Stunden auf 0,045% senkt, dabei Krämpfe, Koma, meist Tod, Erscheinungen, die Traubenzuckerzufuhr aufhebt wie ein Antidot (Galaktose, Lävulose viel weniger). Das Insulin genannte Präparat erhöht den R.Q. im Pankreasdiabetes des Hundes, bringt dabei Acetonkörper zum Verschwinden, erhöht bei gleichzeitiger Zuckergabe den Leberglykogengehalt, der sonst nicht über 1%, auf 12% unter gleichzeitigem Absinken des bei den Kontrollen hohen Herzmuskelglykogengehaltes; Leberfett sinkt auf 5%

(Kontrolle 12%); es wirkt antagonistisch dem Zuckerstich, verhindert die Narkosehyperglykämie, nicht aber die durch Adrenalin. Es erhöht den Zuckerverbrauch des überlebenden Herzens (ob durch Glykogenbildung, ob durch Verbrennung, noch unentschieden). Einfluß auf Blutglykolyse und das Verschwinden von Zucker im Muskelpreßsaft wurde nicht gefunden. Beim menschlichen Diabetes müssen 2 mal täglich Injektionen gemacht werden, dann ist die KH-Assimilationsfähigkeit erhöht, Patient nimmt an Gewicht zu usw. Am besten soll Insulin bei dem juvenilen Diabetes wirken. Verf. muß zugeben, daß die klinische Seite der Frage noch nicht gründlich genug bearbeitet ist. Indessen ist ein Unternehmen zur Herstellung und zum Vertrieb des Stoffes im großen bereits gegründet worden. Die dabei gewonnenen Substanzen haben aber eine Zeitlang in ihrer Wirkung den ursprünglich im Laboratorium hergestellten kleinen Mengen nicht entsprochen. *Ochme* (Bonn).

Saupe, Erich: Klinische Beobachtungen über Urobilinogenurie und ihr Verhältnis zur Diazoreaktion. (*Stadtkrankenh., Dresden-Johannstadt.*) Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. 22, S. 176—210. 1922.

Vom Hämoglobin führt eine kontinuierliche Reihe von teils bekannten, teils unbekannten Verbindungen bis zu der Leukoverbindung Urobilinogen und ihrem Farbstoff Urobilin. Die letzten Etappen dieser Strecke werden im Darm absolviert. Die hepatogene, histiogene, stomachale und nephrogene Theorie der Urobilinbildung haben der enteralen weichen müssen, neben der nur eine cholangiogene Urobilinogenbildung noch anerkannt wird. Das resorbierte Urobilinogen wird von der Leber wieder ausgeschieden, eine Umgehung ist nur möglich bei offenem Ductus Arantii, Eckscher Fistel oder Pfortaderverschluß. In solchen Fällen sowie bei abnorm schneller Darmpassage kann das Urobilin im Harn ganz fehlen. Vermehrte Urobilin- und Urobilinogenausscheidung tritt ein bei absoluter Insuffizienz der Leber, d. h. wenn diese schon die normalen Urobilinogenmengen nicht mehr zu verarbeiten vermag, und bei relativer Leberinsuffizienz, wenn sie gesteigerten Ansprüchen nicht mehr zu genügen vermag. Die Urobilinogenprobe soll in frischem Harn, die auf Urobilin erst nach 12 oder 24 Stunden angestellt werden, wenn man nicht die Umwandlung durch Wasserstoffsuperoxyd herbeiführen will. In ikterischen Harnen macht man besser die Urobilinprobe, da hier die rote Farbe der Ehrlichschen Reaktion schwer zu sehen und die Ausfällung des Bilirubins umständlich ist. Die Urobilinogenprobe zeigt einen Streifen im Gelborange bei D. und eine Verkürzung des Spektrums von rechts her. Die Ehrlichsche Reaktion kann durch verschiedene Medikamente vorgetäuscht, andererseits durch noch unbekannte Harnbestandteile unterdrückt werden. Man sollte die Probe immer zu bestimmten Tageszeiten vornehmen, da das Vorkommen einer Verdauungsurobilinurie nicht ganz in Abrede gestellt werden kann. Bei Malaria tertiana wird die Urobilinogenprobe im Mittel 12 Stunden nach dem Beginn des Anfalls in der Kälte positiv, das Maximum der Ausscheidung liegt 18—30 Stunden, das Ende 48 Stunden nach dem Beginn des Anfalls. Bei gehäuften Anfällen verwischt sich die Kurve, es tritt eine Art Summation ein. In der Mehrzahl der Fälle läßt sich ein Parallelismus zwischen der Schwere der Erkrankung und der Stärke der Reaktion feststellen. Die Ehrlichsche Diazoreaktion wurde nur ausnahmsweise positiv gefunden. Bei Malaria quartana und tropica war die Probe ebenfalls maximal positiv, bei Fünftagefieber war die Reaktion normal. Beim Typhus abdominalis setzt die Urobilinogenurie erst im Stadium der steilen Kurven ein, wo sie die Diazoreaktion ablöst, und dauert bis in die Rekonvaleszenz hinein. Bei Ruhr findet eine Verminderung der Urobilinogenausscheidung unter die Norm statt. Beim Fleckfieber erscheint die Reaktion frühestens am dritten Tage und hält bis zur völligen Entfieberung an. In einem Fall von Rückfallfieber war die Probe am 5. und 6. Tage mäßig positiv. Von Scharlachfällen reagieren zwei Drittel positiv, und zwar erscheint die Probe vor dem 5. Tage. Sie geht gewöhnlich mit dem Bestehen des Exanthems parallel, kann dasselbe aber auch überdauern. Die Diazoprobe war seltener positiv. Bei Masern ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Bei der Diphtherie spielt die Reaktion eine recht geringe Rolle, bei Pocken fehlen Untersuchungen im Initialstadium, bei der Grippe wurde Urobilinogen nur in einem geringen Prozentsatz der schwersten Fälle festgestellt. Bei croupöser Pneumonie ist die Urobilinogenurie entschieden häufiger, jedoch als differentialdiagnostisches Mittel nicht brauchbar. Bei den gewöhnlichen Formen der Tuberkulose ist der prognostische Wert der Aldehyd- und Diazoreaktion gering, dagegen hat sie einige Bedeutung bei der Miliartuberkulose. Von 29 Sepsisfällen zeigten 20 Urobilinurie, eine Trichinose gab Urobilinogen, aber keine Diazoreaktion. In schweren Ikterusfällen findet man eine Urobilinkurve mit zwei Gipfeln am Anfang und Ende der Erkrankung, zwischen denen das Maximum der Bilirubinausscheidung liegt. Bei hämolytischem Ikterus ist die Urobilinurie ein konstantes Symptom, während Bilirubinurie fehlt. Maligne Tumoren machen oft, Lebercirrhose die schwersten Grade von Urobilinurie. Bei Cholecystitis, Cholangitis und Cholelithiasis wurde Urobilinogen unter 70 Fällen nur 18 mal vermißt, nach sicheren Gallenkoliken fehlte es nur selten. Bei akuter gelber Leberatrophie fand sich die Reaktion nur einmal. Salvarsaninjektionen waren ohne Einfluß auf den Ausfall der Probe. Bei Biermerscher perniziöser Anämie war die Reaktion mit einer Ausnahme positiv. Bei sekundären Anämien verschiedenster Ätiologie war keine Veränderung der Urobilinogenausscheidung zu bemerken. Bei Poly-

rthritis häufig positive Probe, bei chronischem Gelenkrheumatismus und Muskelrheumatismus nicht. Bei Herzneurotikern fand sich keine Veränderung, dagegen ist die Ehrlichsche Probe ein feines Reagens auf Insuffizienzerscheinungen des Herzens und des Kreislaufs bei Leiden aller Art. Stärkere Grade von Urobilinurie sprechen gegen eine primäre Erkrankung der Nieren und für ein Herz- oder Leberleiden. Bei Nephritiden kann selbst eine sonst zu erwartende Urobilinogenurie ausbleiben. Insgesamt zeigen die Befunde, daß die Leber bei der Mehrzahl aller Krankheiten mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen wird. Trotz ihres häufigen Auftretens hat die Urobilinogenurie besonders in Verbindung mit der Diazoreaktion diagnostische Bedeutung, so für Malaria, Typhus, Fleckfieber, Scharlach und Masern, unklare Leberleiden, Herz- und Nierenleiden. Prognostische Bedeutung besitzt die Reaktion bei Tuberkulose und bei Herzleiden, besonders zur Beurteilung des Erfolgs einer Therapie. *Schmitz.*

Tian, A. et J. Cotte: Emploi en biologie d'un microcalorimètre integrateur. (Anwendung eines empfindlichen Mikrocalorimeters in der Biologie.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 869—870. 1922.

An Stelle des Gaswechsels messen Verff. bei Insekten die Wärmeabgabe mit einem hochst empfindlichen Biocalorimeter, über dessen Konstruktion aber hier ebensowenig etwas mitgeteilt wird wie über die damit erzielten Ergebnisse. *K. Thomas* (Leipzig).

Cathcart, E. P.: Discussion on basal metabolism. (Bemerkungen über den Grundumsatz.) Brit. med. journ. Nr. **3225**, S. 747—751. 1922.

Krogh lehnt den Begriff Grundumsatz ab, weil er keine konstante Größe sei durch äußere Faktoren geändert werden könne, vielleicht aber auch durch innere Ursachen, die wir nicht beherrschen. Ein besseres Maß zum Vergleich sei der Standardwert, der um etwa $^1/_3$ größer, die Mehrleistung von Herz, Niere, Lunge usw. als Folge des wachen, aber in bezug auf Muskeltätigkeit ruhenden Zustandes einschließt. Cathcart wirft die Frage auf, ob diese Mehrtätigkeit aus anderer Quelle kommend und qualitativ vielleicht ganz anders geartet, einfach zum Grundumsatz sich hinzuaddiert oder ob sie auch die diesem zugrunde liegenden Stoffwechselvorgänge im ganzen beeinflußt, sich also gewissermaßen mit diesen mischt und damit dann ein qualitativ anderes Feuer brennt. Die Konstanz des wahren Grundumsatzes ist wahrscheinlich, aber noch nicht so einwandsfrei bewiesen, wie allgemein angenommen wird. Die meisten Bestimmungen leiden daran, daß Muskeltätigkeit nicht genügend ausgeschlossen worden ist. Die Zahlen im tiefsten Schlaf sind die niedrigsten. Die Abhängigkeit von den Muskeln zeigt sich auch besonders klar bei Benedicts Versuchen an Athleten, die entsprechend ihrer größeren Muskelmasse auch im Vergleich zu Altersgenossen von gleicher Größe einen größeren Grundumsatz hatten. Auch die vorhergehende Nahrungsaufnahme macht sich über die üblichen 15 Stunden Hunger hinaus geltend. Kohlenhydratreiche Kost gibt kleinere Werte als fettreiche, gemischte N-arme die kleinsten Werte (Krogh und Lindhard). C. glaubt das gleiche von vorhergehender Arbeitsleistung. Diese steigert die N-Ausscheidung um ein Geringes zwar, aber doch über mehrere Tage hinaus; ebenso sind die Zahlen für den O_2-Verbrauch noch viele Stunden lang höher, wenn alle übrigen Begleiterscheinungen der Arbeitsleistung (Puls) schon längst wieder zur Norm zurückgekehrt sind. C. stellt die Hypothese auf, daß der wahre Grundumsatz zum größten Teil auf der Tätigkeit des (sympathisch innervierten) Sarkoplasmas beruht, mit einem Eiweißverbrauch (Kreatinin, Harnsäure wird dabei frei) einhergeht, der zwar im ganzen gering (N-Minimum), aber doch größer ist als die Mehrleistungen erfordern, die in der anisotropen Substanz auf Kosten von Kohlenhydrat (und Fett) vor sich gehen. Aus Versuchen von Johansson, Landergren, Sonden und Tigerstedt, Leathes, Benedict und Snell vergleicht er die täglichen Schwankungen in der Ausscheidung von CO_2 der Harnsäure mit denen der Körpertemperatur. Stets findet er ein Parallelgehen, zur Zeit des tiefsten Schlafes etwa um Mitternacht auch den niedersten Wert. *K. Thomas* (Leipzig).

Freund, Hermann: Über Wärmeregulation und Fieber. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. Bd. **22**, S. 77—105.

Der Aufsatz bringt eine klare Darstellung an Hand der neueren Arbeiten, speziell des letzten Jahrzehnts. Den Inhalt kann das Referat nicht wiedergeben. Aufgefallen ist dem Ref., daß die schönen Arbeiten L. Adlers (Winterschlaferweckung) im Ab-

schnitt über Inkrete nicht erwähnt sind, während die nach Ansicht des Ref. wenig vertrauenswürdigen Angaben von Mansfeld, die ja z. T. auch schon Widerlegung erfahren haben, ziemlich ausführlich besprochen werden. Daß die historische Einstellung und der historische Anschluß der neueren Arbeiten an die alten fast ganz fehlt, liegt wohl an Raumknappheit. Z. B. wären bei Besprechung der Bedeutung der Leber im Fragenkomplex die älteren grundlegenden Arbeiten von C. Hirsch, O. Müller, Rolly u. a. wohl wenigstens zu erwähnen gewesen. *Oehme* (Bonn).

Lehmann, Jörgen: Über das Verhalten der Muskulatur verschiedener Tiere gegenüber d-Weinsäure bzw. l-Weinsäure. (*Physiol. Inst., Univ. Lund.*) Skandinav Arch. f. Physiol. Bd. **42**, H. 5/6, S. 266—272. 1922.

Es wurde die von Thunberg ausgearbeitete Methylenblaumethode angewandt, bei der wasserextrahierte Muskulatur benutzt wird, um eine als intermediäres Stoffwechselprodukt in Frage kommende Substanz auf ihre enzymatische Dehydrierbarkeit zu prüfen: dabei wird zugesetztes Methylenblau reduktiv entfärbt (siehe dies. Ber. **3**, 291). Die Weinsäuren wurden als $^n/_{10}$-Lösungen neutralisiert, für jede Vakuumröhre 0,3 ccm, 0,2 g Muskulatur und Methylenblau 1:250 bis 1:20000 benutzt; die Reaktion wurde durch ein Gemisch von 2 Teilen $^n/_{10}$-K_2HPO_4 und 1 Teil $^n/_{10}$-KOH konstant gehalten; das Gesamtvolumen betrug 1 ccm. Nach Evakuieren wurden die Röhren im Wasserbad von 35° gehalten und die Entfärbungsdauer bestimmt. Die Dehydrierbarkeit von l- und d-Weinsäure wurde durch den Quotienten der Intensitätsmittelwerte ausgedrückt:

	$\frac{l\,l}{l\,d}$ =		$\frac{l\,l}{l\,d}$ =
Krebs	4,0	Weiße Maus	7,1
Aal	0,9		0
	0	Meerschweinchen	2,2
Goldbutte	1,0	Kaninchen	0,7
Froech	7,4	Kuh	1,1
		Mensch	10,0

Die verschiedenen Muskelarten dehydrieren also teils l-Weinsäure leichter, teils die d-Verbindung. Das H'-Ionenoptimum für die Dehydrierung der l-Weinsäure ist wahrscheinlich alkalischer als das Optimum der d-Weinsäure, das Enzym der l-Weinsäure erscheint auch als das empfindlichere gegenüber hohen und niedrigen Temperaturen. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Lipschitz, Werner: Über den Mechanismus der Zelloxydationen und der Blausäurewirkung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 5/6, S. 463—502. 1922.

Die früher (z. B. Pflügers Archiv **191**, 1. 1921; dies. Ber. **11**, 241) schon als vergleichende Meßmethode der Atmungs- und Gärungsgeschwindigkeit ausgearbeitete biologische Reduktion des farblosen m-Dinitrobenzols zu dem gelben m-Nitrophenylhydroxylamin läßt sich zu quantitativen Messungen des Dehydrierungswasserstoffes benutzen, indem man im Autenriethschen Kolorimeter einen mit alkoholischer Lösung von bestimmtem Gehalt an reinem Nitrophenylhydroxylamin gefüllten Keil verwendet. Methodische Einzelheiten im Original. Die Reduktion von Nitrosauerstoff durch atmende Froschmuskelzellen entspricht in ihrem Umfange dem von Meyerhof an derselben Zellart gefundenen Sauerstoffverbrauch: die Menge des durch 2 g zerschnittene Froschmuskulatur gebildeten Reduktionsproduktes beträgt in acht Stunden bei Anwendung von destilliertem Wasser 15—25 mg; in isotonischer NaCl- oder KCl-Lösung (ohne Unterschied) ist die Reduktion gesteigert, in 0,1‰iger $CaCl_2$-Lösung erheblich vermindert; dem wirkt auch gleichzeitiger NaCl-Zusatz nicht entgegen. Das optimale Milieu ist Muskelkochsaft, der 1,5% K_2HPO_4 enthält, oder auch Natriumphosphatgemisch von $p_H = 7,4$; in diesem Fall ist die Reduktionsgeschwindigkeit doppelt so hoch wie in destilliertem Wasser, die Menge des Reduktionsproduktes nach 8 Stunden 40—50 mg, entsprechend 8—10 mg O_2. Bei relativem

Mangel an Dinitrobenzol findet Reduktion bis zu Nitranilin statt — reduktive Entgiftung. — Die anaerob auf Kosten von Nitrosauerstoff verlaufende Verbrennung von Muskelsubstanzen führt zur Bildung von Kohlensäure, deren Menge (nach Warburg-Dorner bestimmt) bei Verwendung von destilliertem Wasser in 8 Stunden 0,6 mg beträgt, in optimalem Milieu wiederum etwa das Doppelte, 1,3 mg. — Der respiratorische Quotient der atmenden Froschmuskelzelle beträgt nach Meyerhof für den Wasserstoffakzeptor Sauerstoff (gasförmig) etwa 1,06, dagegen ergibt er sich für den Wasserstoffakzeptor Dinitrobenzol nur zu 0,1—0,15. Daraus folgt eine Anhäufung von über 80% unvollständiger Verbrennungsprodukte der Milchsäure, von denen in kleinen Mengen Acetaldehyd wahrscheinlich gemacht wurde; im übrigen ist an Brenztraubensäure oder β-oxydierte Produkte zu denken. Die Nitroreduktion atmender Muskelzellen wird bereits bei sehr niedrigen Blausäurekonzentrationen merklich gehemmt und erreicht bei ca. 0,3‰ HCN ihr Minimum von ca. 40%; die gleiche Beobachtung wurde auch in optimalem Reaktionsmilieu (sekundärem Phosphat) gemacht. Die Reduktionshemmung bleibt jedoch im Gegensatz zur Atmungshemmung und im Gegensatz zur Wirkung allgemeiner Narkotica stets inkomplett, so daß selbst in fast 0,5 proz. Blausäurelösungen eine Reduktion von 4—9 mg Dinitrobenzol stattfindet. Dieser Reduktion entspricht wiederum die Bildung von Kohlensäure bei niedrigem respiratorischen Quotienten; CO_2 und HCN ließen sich durch eine Modifizierung der Warburg-Dornerschen Anordnung trennen und gleichzeitig quantitativ bestimmen (Einzelheiten im Original). Die Wirkung der HCN auf die Reduktion wasserextrahierter Bernsteinsäuremuskulatur besteht in einer inkompletten Hemmung, die Wirkung auf Fumarsäuremuskulatur in einer Reduktionssteigerung. Die minimale Reduktion strukturzerstörter Froschmuskelzellen wird durch HCN stimuliert. Die unter Blausäure verlaufende Nitroreduktion normaler Zellen ist durch konkurrierenden Luftsauerstoff nicht ausschaltbar. Dagegen ist sie thermolabil und an die Gegenwart von Coferment gebunden. Auf Grund der obigen Beobachtungen, die eine Ähnlichkeit der durch HCN umgeschalteten Nitroreduktion atmender Zellen mit der gärender Ascariszellen ergeben, wird folgende Theorie aufgestellt: Die Blausäure schaltet atmungsartige Oxydoreduktionen (Schwermetallkatalysen) in gärungsartige schwermetallfreie um. *Lipschitz* (Frankfurt a. M.).

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung.

Carlson, A. J., T. E. Boyd and J. F. Pearcy: Studies on the visceral sensory nervous system. XIV. The reflex control of the cardia and lower esophagus in mammals. (Studien am sensiblen Eingeweidenervensystem. XIV. Die reflektorische Regulierung der Kardia und des unteren Teils der Speiseröhre bei Säugetieren.) (*Hull physiol. laborat., Univ. Chicago.*) Arch. of internal med. Bd. **30**, Nr. 4, S. 409—433. 1922.

Vor kurzem haben wir in einem Referat der vorigen Arbeit Carlsons (vgl. diese Berichte **15**, 78) mitgeteilt, wie dieser Autor meinte feststellen zu können, daß die Kardia und der untere Teil des Oesophagus motorische und hemmende Fasern erhält sowohl von den Vagis als von den Splanchnicis aus.

Die Methodik der Versuche war dieselbe wie die im vorigen Referat mitgeteilte. Es wurden Katzen und Hunde benutzt. Ein Hund, bei dem eine permanente Magen- und eine Oesophagusfistel bestanden, wurde ohne Narkose für verschiedene Versuche verwendet. In allen anderen Fällen wurden die Tiere mit Äther narkotisiert, Magen und Oesophagus geöffnet und Schläuche eingebracht, und dann nacheinander der Einfluß verschiedener Eingriffe auf den Tonus der untersuchten Organe geprüft bei: 1. oberflächlicher Äthernarkose, 2. oberflächlicher Äthernarkose + Curare + künstlicher Atmung (zwecks Ausschaltung von Muskel- und Atmungsreflexen), 3. Enthirnung der Tiere (Äthernarkose beendet). Dabei waren entweder Thorax und Atmungsmechanismus intakt, oder der Thorax wurde geöffnet, künstliche Atmung eingeleitet, die Phrenici durchschnitten und das Zwerchfell so vollständig wie möglich von der Speiseröhre abgetrennt, ohne Schädigung der Nerven von Kardia oder Oesophagus. Dies soll mögliche Fehler durch Kontraktion oder Spasmus des Diaphragma beseitigen,

erzeugen muß, umgekehrt aber sehr große Änderungen des Bicarbonatgehaltes die Wasserstoffzahl sehr wenig ändert, so daß physiologisch kaum Schwankungen der Enzymwirksamkeit zu erwarten sind. Die Stärke wird daher im Darm sehr schnell zu Maltose und Dextrose abgebaut. *Martin Jacoby* (Berlin).

Blut. Herz. Gefäße.

Jolly, J. et Th. Saragea: Sur les ébauches sanguines embryonnaires intrahépatiques. (Die embryonalen Blutanlagen in der Leber.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 25, S. 434—437. 1922.

Die Bildung der Blutzellen erfolgt bei Kaninchenembryonen in der Leber zunächst intravasculär, dann vom 14. bis 15. Tag angefangen innerhalb der Leberbalken zwischen den Drüsenzellen. Der Höhepunkt der Hämopoese ist am 20. bis 25. Tag, dann klingt sie bis zum 1. Monat nach der Geburt ab. Erst werden hauptsächlich rote Blutzellen gebildet, dann um den 25. Tag herum, die Leukocyten. Ob die Blutzellen durch Umwandlung von Drüsenzellen oder Endothelzellen entstehen, ist sehr fraglich. Viel wahrscheinlicher scheint ihre Entstehung aus Mesenchymzellen innerhalb der Leber, aber auch dafür fehlen noch beweiskräftige Beobachtungen. Klar nachzuweisen sind nur indifferente Blutzellen in den Leberbalken in unmittelbarer Berührung mit dem Protoplasma der Leberzellen. *Péterfi* (Dahlem).

Bianchini, Guiseppe: La citologia del globulo rosso dal punto di vista biologico e medico-legale. (Die Cytologie des roten Blutkörperchens in biologischer und gerichtlich-medizinischer Hinsicht.) (*Istit. di med. leg., univ., Siena.*) Atti d. R. accad. dei fisiocrit., Siena Bd. 13, Nr. 5/6, S. 259—280. 1922.

Untersuchungen über die Beziehungen der polychromatophilen bzw. basophilen Substanz der gefärbten Erythrocyten zur Substantia granulofilamentosa der ungefärbten. Nach Bianchini hanedlt es sich um verschiedene Erscheinungsformen desselben Elementes unter wechselnden physikalisch-chemischen Bedingungen. Eigene Versuche wurden angestellt am Menschen, ferner bei Kaninchen, Maulwurf, Ratte, Huhn, Frosch, zum Teil nach Vergiftung mit Bleiacetat. Es ergab sich ein völliger Parallelismus zwischen dem Auftreten granulofilamentärer Substanz bei Vitalfärbung und Polychromasie sowie Basophilie bei Färbung nach der Technik des Autors (Auslaugen der unfixierten Ausstriche mit destilliertem Wasser; Färben mit Hämatoxlin oder Safranin; evtl. Differenzierung in Säurealkohol). Die einschlägigen Arbeiten deutscher Autoren, insbesondere V. Schillings, werden nicht berücksichtigt. — Unmittelbare Beziehungen zur gerichtlichen Medizin ergeben sich entgegen der Überschrift nicht. *F. Schiff* (Berlin).

Firket, Jean: Recherches sur la régénération des plaquettes. (Untersuchungen über die Regeneration der Blutplättchen.) (*Laborat. d'anat. pathol. et laborat. de physiol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 21, S. 84 bis 86. 1922.

Bei Versuchen an Kaninchen, die mit Saponin eingespritzt wurden, hat Verf. das Verschwinden der Blutplättchen aus dem Blut und ihre Regeneration aus Megakaryocyten verfolgt. Die Versuche lassen es wahrscheinlich erscheinen, daß nur aus Megakaryocyten, die eine Entwicklungsstufe erreicht haben, bei der sie azurophile Körnchen erzeugen, Blutplättchen entstehen. Sind die Megakaryocyten auf einem sog. lymphoiden Stadium ohne Körnelung, so bleibt die Zahl der Plättchen unter der normalen, wenn auch die Megakaryocyten in großer Anzahl vorhanden sind. *Péterfi* (Dahlem).

Firket, Jean: Recherches sur la différenciation des mégacaryocytes et leurs fonctions. (Die Differenzierung und die Tätigkeit der Megakaryocyten.) (*Laborat. d'anatomo-pathol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 21, S. 86—87. 1922.

Der Befund, daß in den Megakaryocyten oft fremde Zellbestandteile sich befinden, hat zur Annahme Anlaß gegeben, daß sie phagocytäre Natur wären. Verf. hat nie phagocytierte rote Blutzellen in ihnen gesehen, dafür aber Leukocyten, die selbst die Megakaryocyten zu phagocytieren und abzubauen scheinen. Sowohl diese Bilder, wie auch die negativ ausgefallenen Versuche mit Trypanblau führen zu der Ansicht, daß die Megakaryocyten keine Makrophagen sind und ihnen jegliche phagocytäre Eigenschaft abgeht. *Péterfi* (Dahlem).

De Martini, Attilio: Linfocitosi e potere lipolitico del siero nella tubercolosi polmonare. (Lymphocytose und lipolytischer Titer des Serums bei Lungentuber-

kulose.) (*Istit. di clin. med., univ., Genova.*) Rif. med. Jg. 38, Nr. 41, S. 961 bis 962. 1922.

Vorstehende Untersuchungen wurden nach Versetzen des zu prüfenden Serums mit Monobutyrinlösung durch Titration der freien Fettsäure ausgeführt. Es fand sich zwar bei Tuberkulösen eine Steigerung des lipolytischen Titers, dieselbe entsprach aber keiner bestimmten Form des tuberkulösen Prozesses, ebensowenig zeigten sich Beziehungen zu einer etwa vorhandenen Lymphocytose. *Jastrowitz* (Halle).

Shingu, Ryokoku: Studien über das Wesen der Gerinnung des Blutes. I. Mitt. Über die gerinnungsbeschleunigende Wirkung der Lipoide der Milz. (*Pharmakol. Inst., Univ. Tokyo.*) Mitt. a. d. med. Fak. d. kais. Univ. Tokyo Bd. **29**, H. 1, S. 1—60. 1922.

Die Gerinnung der Salzplasmata wird bei Aufbewahrung allmählich schneller. Wenn die Plasmata vorher bei 48—50° C erhitzt oder mit Alkali und Säure behandelt werden, werden ihre Gerinnungszeiten verkürzt. Die Lipoide wirken auf das frische Salzplasma ausgesprochen gerinnungsbeschleunigend, aber auf das aufbewahrte oder auf das auf 48°—50° erhitzte und auf das mit Säure und Alkali behandelte Plasma nicht so deutlich. Die Lipoide zeigen keine besonders beschleunigende Wirkung auf die Gerinnung der Fibrinogen-Serumproben. Die Lipoide heben die Antithrombinwirkung des Hirudins quantitativ auf, ebenso die Antithrombinwirkung des Peptonplasmas. Man muß im Salzplasma Antithrombine annehmen und folgern, daß die Lipoidwirkung in einer Neutralisation der Antithrombine besteht. *Martin Jacoby.*

Roskam, Jacques: Action du chlorhydrate de cocaïne sur l'emplaquettement des particules étrangères et sur la coagulation plasmatique. (Wirkung des salzsauren Cocains auf die Aufnahme von Fremdkörpern in die Blutplättchen und auf die Plasmagerinnung.) (*Laborat. de recherches, clin. méd., univ. de Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 781—783. 1922.

Die Wirkung des Cocains greift am Plasma an, dessen Gerinnung es beeinflußt. Daß Fremdkörper nach Zusatz von Cocain zum Blut nicht mehr in die Formbestandteile aufgenommen werden, ist ein sekundärer Vorgang. Einen Einfluß auf die Lebensfähigkeit der Formbestandteile wird dadurch nicht bewiesen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Jarisch, Adolf: Untersuchungen über die Säurehämolyse und ihre Beeinflussung durch Calcium. (*Pharmakol. Inst., Univ. Graz.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 5/6, S. 547—559. 1922.

Steigende Konzentrationen von HCl (übrigens auch von Essigsäure) rufen von 0,001 n an zunehmende Hämolyse 6proz. Erythrocythenaufschwemmungen hervor. Mit Beginn der Hämatinbildung wird die Hämolyse zunächst geringer und nimmt dann bei stärkerer Säurekonzentration wieder zu. Besonders deutlich ist die Hemmungszone, wenn die Blutkörperchen statt in Kochsalz in isotonischer $CaCl_2$-Lösung aufgeschwemmt sind, dann kommt es zu kompletter Hemmung der Hämolyse; im Dunkelfeld sieht man in diesen Blutkörperchen deutlich Inhomogenitäten; diese sind positiv elektrisch geladen. Die Hemmungszone fällt nicht mit dem „isoelektrischen Punkt" der einzelnen Stromasubstanzen, Stromaeiweißkörper, Lipoide, Hämoglobin zusammen. *Handovsky* (Göttingen).

Mayer, Rudolf L.: Über den Hitzekoagulations-Punkt des Blutserums und seine Schwankungen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Königsberg.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 34, S. 1693. 1922.

Es wurde der Hitzekoagulationspunkt von 50 menschlichen Seren untersucht; die weitaus größte Zahl der Seren hatte einen Koagulationspunkt von 73,5° 75,5°, Erniedrigungen unter 73° kamen nicht vor. Erhöhungen wurden häufig beobachtet, besonders bei Seren, deren Refraktometerwert unter der Norm war. *Handovsky.*

Bircher, Max E.: III. The value of the refracto-viscosimetric properties of the blood serum in cases of tuberculosis. (Die Bedeutung der refraktometrisch-viscosimetrischen Eigenschaften des Blutserums bei Tuberkulose.) Journ. of laborat. a. clin. med. Bd. 7, Nr. 12, S. 733—735. 1922.

Messung an 153 Tuberkulösen. Der Viscosimeterwert ist sehr häufig erhöht bei normaler Brechung; der Quotient $\frac{n}{\eta}$ also erhöht. Die Beziehung zum Eiweißquotienten des Serums wird besprochen. Bei 7 anderen Fällen ohne Tuberkulose (Blastomykose, schwere Bronchiektasie mit Abseß, Pb-Vergiftung usw.) war der Wert $\frac{n}{\eta}$ erniedrigt. Bei Peritonitis verschieden. Beziehung zur Schwere der Tuberkulose. *Oehme* (Bonn).

Grigaut, A. et P. Zizine: Etude de la désalbumination par l'acide métaphosphorique. Application à l'analyse chimique du sang, des liquides pathologiques et du liquide céphalo-rachidien. (Studie über die Metaphosphorsäureeneiweißung. Anwendung auf die chemische Analyse des Blutes, pathologischer Flüssigkeiten und des Liquor cerebrospinalis.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. 4, Nr. 7, S. 385 bis 406. 1922.

Wegen der leichten Zersetzlichkeit wässeriger Lösungen von Metaphosphorsäure hat man die beständigeren Metaphosphate zusammen mit Salzsäure verwendet. Man braucht nur sehr geringe Mengen Metaphosphat, etwa 0,08 g zusammen mit 0,438 g Salzsäure zur Enteiweißung von 10 ccm Serum aufzuwenden. Die Fällung ist vollständig zwischen einer minimalen und einer maximalen Säuremenge. Das Minimum liegt bei $p_H = 4{,}8$. In der Nähe des Minimums ist die Menge des Filtratstickstoffs größer, als oberhalb (Guillaumin). Wenn man nach der Gepflogenheit der Verff. bei der Fällung das Gesamtvolum auf die doppelte Höhe des Serums bringt, liegen die minimale und maximale Acidität sehr nahe beieinander. Für 10 ccm Serum ist der Mittelwert 2 ccm 2n-Salzsäure. Bei größerer Verdünnung wird die Menge der stickstoffhaltigen Substanzen des Filtrats geringer. In ein Metaphosphorsäurefiltrat, das einem halben Volum Serum entspricht, gehen wesentlich mehr stickstoffhaltige Produkte ein, als in ein Trichloressigsäurefiltrat nach Moog. Verff. nehmen an, daß unter diesen Umständen polypeptidartige Substanzen mit extrahiert werden, die bei stärkerer Verdünnung der Flüssigkeit also im Niederschlag verbleiben müßten. Bei der Bestimmung dieser Fraktion wenden sie zur Enteiweißung 20% Natriummetaphosphat und 2n-Salzsäure an. Serum: 10 ccm Serum, 6 ccm destilliertes Wasser, je 2 ccm Metaphosphatlösung und 2n-Salzsäure, in der genannten Reihenfolge. Gesamtblut oder Blutkörperchen: 10 ccm Blut oder Blutkörperchen, 20 ccm destilliertes Wasser, je 5 ccm Metaphosphat und 2n-Salzsäure. Cerebrospinalflüssigkeit: 10 ccm mit je 0,5 ccm Metaphosphat und Salzsäure. Zur Zuckerbestimmung nach Folin-Wu nimmt man auf 2 ccm Liquor je 0,1 ccm Metaphosphat und Salzsäure sowie 2,8 ccm Wasser (Verdünnung fünffach). Beim Arbeiten mit Blutkörperchen findet man im Gegensatz zum Serum in den Metaphosphorsäurefiltraten weniger Stickstoff, als in denen der Trichloressigsäurefällung. Man kann deshalb nicht annehmen, daß bei der Fällung im Serum eine Hydrolyse von Eiweißkörpern eintritt. Vielleicht handelt es sich um die Lösung einer festen Adsorptionsbindung, wie sie Verff. für Cholesterin und Urobilin früher nachgewiesen haben. Längeres Stehen der Fällungsgemische hat keinen Einfluß auf das Ergebnis. Die Metaphosphorsäurefiltrate eignen sich zur Bestimmung des Harnstoffs, der Harnsäure des Traubenzuckers nach Folin-Wu, zu der des Reststickstoffs aber nur dann, wenn man auf die Stickstoffraktion besonderen Wert legt, die nur in ihnen erscheint und deren pathochemische Bedeutung erst aufgeklärt werden muß. *Schmitz* (Breslau).

Folin, Otto: A system of blood analysis. Suppl. IV. A revision of the method for determining uric acid. (System der Blutanalyse. Revision der Harnsäure-Bestimmung-Methode.) (*Biochem. laborat., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. 54, Nr. 2, S. 153—170. 1922.

Kürzlich hat Pucher (diese Berichte 14, 525) angegeben, daß Harnsäuren in Wolframsäurefiltraten von Blut nur zu 75%, nach Erwärmen aber zu 93% der zugesetzten Menge wiedergefunden wird. Diese Maßregel macht aber die Bestimmung der Aminosäuren und des Kreatinins im gleichen Filtrat unmöglich, läßt auch Substanzen freiwerden, die mit dem Harnsäurecagens Blaufärbungen ergeben, aber nicht Harnsäure sind. Es scheint, daß Pucher das unumgänglich nötige Schütteln des Fällungsgemisches während des Schwefelsäurezusatzes unterlassen hat. In diesem Fall können lokale Übersäuerungen auftreten. Immerhin hat Verf. seine alten Versuche über die Wiedergewinnung zugesetzter Harnsäure wiederholt und im Mittel 93% wiedererhalten, wenn 10 mg zugesetzt wurden. Allerdings wurde die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß nicht nur verschiedene Hammelblutproben, sondern auch das gleiche Blut zu verschiedenen Zeiten eine wechselnde Tendenz zur Zurückhaltung von Harn-

säure am Eiweißniederschlag hat. Am sichersten arbeitet das Verfahren, wenn man zunächst nur vier Fünftel der notwendigen Schwefelsäuremenge Tropfen für Tropfen und unter ständigem Schütteln zusetzt, dann 20—30 Minuten stehen läßt und erst dann den Rest der Schwefelsäure zugibt. Der Sulfitstandard wurde durch einen mit Hilfe von Formaldehyd bereiteten ersetzt, wie ihn sowohl Verf. wie Benedict schon früher benutzt, aber wieder verworfen hatten. Veranlassung dazu war die Bildung fester Verbindungen zwischen Formaldehyd und Harnsäure, die bei der Anstellung der Probe nicht völlig dissoziierten. Unter den stärkeren Verdünnungen der minimetrischen Methodik ist das indessen doch der Fall, wenn man lange genug, etwa 45 Minuten, zuwartet. Zur Herstellung der Standardlösung werden 0,45—0,5 g Lithiumcarbonat in 150 ccm Wasser von 60° gelöst und mit Hilfe dieser Lösung 1 g Harnsäure, analytisch gewogen, in einen Kolben von 300 ccm gespült. Es erfolgt alsbald die Bildung einer klaren Lösung, die in einen Meßkolben von 1 Liter übergespült und mit den Waschwässern auf etwa 0,5 Liter aufgefüllt wird. Man mischt mit 25 ccm 40% Formaldehyd und säuert mit mit 3 ccm Eisessig an. Man schüttelt, bis alle Kohlensäure entwichen ist, füllt auf und bewahrt die gutdurchgemischte Lösung in festverschlossenen, bis zum Hals gefüllten Flaschen von 100 ccm auf. Zum Gebrauch wird die Lösung 250 mal verdünnt. Dem ursprünglich von Folin und Denis angegebenen Harnsäureagens sind inzwischen eine Reihe von Modifikationen zur Seite gestellt worden, von denen eines, das von Benedict, durch Ersatz eines Teils der Phosphorsäure durch Arsensäure erhalten wurde, für Harnsäure so spezifisch sein soll, daß deren vorhergehende Isolierung unterbleiben kann. Ferner hat man die Farbstärke der Reaktion durch Verwendung von Cyanid als einziges Alkali und durch Erhitzen des Reaktionsgemisches auf ein Mehrfaches gesteigert. Diese größere Empfindlichkeit ist indessen nicht auf das benutzte Reagens, sondern nur auf die übrigen Veränderungen der Versuchsbedingungen zurückzuführen. Gegenüber Resorcin ist das Reagens des Verf. noch viel unempfindlicher, als das von Benedict. Resorcin vermindert sogar die Intensität der Harnsäurefärbung, ist also der Wirkung des Cyanids in der seinigen entgegengesetzt. Bei Hammelblut, das außer Resorcin noch viele andere, die Reaktion störende Substanzen in größerer Menge enthält, liefert auch das Benedictsche Reagens keine korrekten Werte für zugesetzte Harnsäure, wenn die Isolierung unterlassen wird. Die Bildung störender Niederschläge kann leicht durch Verwendung von Lithiumoxalat zur Gerinnungshemmung vermieden werden, das man aus 50 g Lithiumcarbonat und 85 g Oxalsäure in 1 Liter Wasser herstellt und nach dem Eindampfen pulverisiert. Es kann auch in Form von Oxalatpapier oder besser Oxalatstoffen verwendet werden. Zur Herstellung des letzteren schneidet man Streifen aus einem ungestärkten Baumwollstoff und zieht sie durch ein Bad aus 10 g Lithiumcarbonat und 17 g Oxalsäure in 240 ccm 75grädigem Wasser. Der Stoff nimmt 20% Oxalat auf, so daß 50 mg 15—20 ccm Blut vor dem Gerinnen schützen. Neue Arbeitsvorschrift: Reagentien: A. Standard. 1 ccm Stammlösung = 1 mg Harnsäure wird in einem Meßkolben von 250 ccm mit 10 ccm $^2/_3$-Schwefelsäure und genau 1 ccm 40% Formaldehyd versetzt und zur Marke aufgefüllt. Die Lösung ist 5 Wochen lang haltbar. B. Harnsäurereagens von Folin und Denis. C. 20 proz. Lithiumsulfatlösung, filtriert. D. 100 g eines nicht verwitterten Natriumcyanids werden in 670 ccm 0,1 n-Natriumhydroxyd gelöst. Die Lösung färbt sich leicht innerhalb der ersten Wochen, wird aber dadurch nicht unbrauchbar. Lösungen in reinem Wasser färben sich stärker. Zu starker Ammoniakgehalt der Lösung schränkt ihre Brauchbarkeit ein. Er kann dadurch hintangehalten werden, daß man die Flasche nicht zustopft, sondern nur mit einem Becherglas bedeckt. Wegkochen des Ammoniaks und Wiederauffüllen stellt die ursprüngliche Beschaffenheit der Lösung wieder her. Ganz frische Cyanidlösungen enthalten reduzierende Stoffe, die erst in einigen Wochen verschwinden. Man prüft die Brauchbarkeit, indem man 5 ccm Wasser, 2 Tropfen Lithiumsulfat, 2 ccm Cyanidlösung und 1 ccm Harnsäurereagens mischt. Die Lösung bleibt farblos und färbt sich erst beim Erwärmen. Um zu entscheiden, ob die Färbung für die Bestimmung gleichgültig ist, macht man noch 2 gleiche Ansätze, deren einem man 5 ccm, deren anderem man 3 ccm Standardlösung + 2 ccm Wasser zusetzt. Wenn das Cyanid gut ist, zeigt die dünnere Lösung im Colorimeter die Ablesung 33,5, wenn die stärkere bei 20 eingestellt wird. Ausführung der Bestimmung: In bei 25 ccm graduierten Gläsern werden 5 ccm Testlösung bzw. Blutfiltrat mit 2 ccm Wasser und 2—3 Tropfen C., 2 ccm D und 1 ccm B versetzt und nach Ablauf von 2 Minuten 80 Sekunden lang in ein siedendes Wasserbad getaucht. Man kühlt ab, füllt zur Marke auf und macht den Farbvergleich bei 20 mm der Standardlösung. 20 · 4 dividiert durch die Ablesung der Unbekannten ergeben den Harnsäuregehalt in 100 ccm Blut. Die erhaltenen Werte sind oft um 0,1 –0,2 mg höher, als die mit eingeschalteter Silberlactatfällung. Um diese auszuführen, bringt man 5 ccm Blutfiltrat in ein Zentrifugenrohr und fügt 7 ccm Silberlactatlösung (100 g Silberlactat in 700 ccm Wasser, 100 ccm 85 proz. Milchsäure mit 100 ccm 10 proz. Natronlauge teilweise neutralisiert, vereinigt und auf 1000 aufgefüllt) hinzu und zentrifugiert nach 2 Minuten. Man gießt die überstehende Flüssigkeit möglichst vollständig ab, setzt 1 ccm einer 10 proz. Kochsalzlösung in $^n/_{10}$-Salzsäure zu, verrührt gründlich, setzt 4 ccm Wasser zu und zentrifugiert wieder. Mit dem Abguß wird die colorimetrische Bestimmung in der oben beschriebenen Weise vorgenommen, wobei der dort angegebene Zusatz von 2 ccm Wasser unterlassen werden kann. *Schmitz* (Breslau).

Benedict, Stanley R.: The determination of uric acid. (Die Bestimmung der Harnsäure.) (*Dep. of chem., Cornell univ. med. coll., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **54**, Nr. 2, S. 233—238. 1922.

Verf. erkennt an, daß es Folin (vgl. vorstehendes Referat) gelungen ist, durch Benutzung der Erfahrungen Benedicts sein Verfahren zur Bestimmung der Harnsäure im Blut dem von B. in den Ergebnissen gleichwertig zu machen. Er hält aber seine Technik der Enteiweißung und Harnsäurebestimmung für so viel einfacher und kürzer, daß er keine Veranlassung sieht, sein eigenes Verfahren aufzugeben. Die Erfahrungen Folins an Schafblut zum Anlaß für Veränderungen in der Technik der Untersuchung menschlichen Blutes zu nehmen, liegt kein Anlaß vor. Man kann jeden Harnsäurestandard haltbar machen, wenn man die Dissoziation der Harnsäure zurückdrängt und die Sauerstoffspannung beseitigt. Verf. schlägt vor, einen salzsäurehaltigen Standard unter Kohlensäure aufzubewahren. *Schmitz.*

Heitz, Jean et Marcel Labbé: De la cholestérinémie chez les sujets porteurs d'artérite oblitérante. (Cholesterinämie bei Arteriosklerotikern.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 32, S. 1024—1026. 1922.

Bei 22 Kranken, darunter 2 Frauen, alle an intermittierendem Hinken leidend, die ein- bis doppelseitig beträchtliche Verminderung der Oscillationen im Pachonschen Apparat am Fußrücken zeigten, war der Blutcholesterinspiegel über die Norm von 1,06‰ auf über 2‰, 9 mal auf über 3‰ erhöht. Nirgends Lues; keine strenge Parallele zur Schwere der obliterierenden Arteriitis; keine Gallensteine; Blutdruck bei der Mehrzahl normal; wo erhöht, nur 4 mal Aortenatherom. Auch bei Diabetes häufig Hypercholesterinämie festgestellt, mit und ohne Sklerose der Gefäße. *Oehme* (Bonn).

Meyer-Bisch, Robert: Wasserhaushalt und Blutveränderung bei Tuberkulose. (*Med. Klin., Göttingen.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 38, S. 1879—1883. 1922.

Leichte Fälle von Tuberkulose weisen keine Abweichung der Blutzusammensetzung von der Norm auf; mittelschwere haben ein deutlich eingedicktes Blut mit Zunahme des Serumeiweißes; Tuberkulöse im letzten Stadium zeigen eine durch die Kachexie bedingte Anämie und Hypalbuminose des Serums. Injiziert man einem Tuberkulösen, der sich im Zustand der Bluteindickung befindet, Tuberkulin, so entsteht entweder, unter gleichzeitiger Gewichtszunahme, eine Blutverdünnung — „positive Wasserreaktion" — oder die Bluteindickung nimmt unter Gewichtsabnahme noch weiter zu — „negative Wasserreaktion". Letztere Erscheinung macht es wahrscheinlich, daß die Wasserverarmung des tuberkulösen Organismus eine Folge des tuberkulösen Giftes darstellt. Eine Tuberkulininjektion am Gesunden ist auf den Wasserhaushalt ohne Einfluß. Dagegen kann eine Reihe von Salzen, Arsen, Kochsalz, Natr. bicarbonicum, Traubenzucker, beim Normalen und beim Tuberkulösen, schon bei Verwendung osmotisch bedeutungsloser Mengen sowohl eine positive als auch eine negative Wasserreaktion hervorrufen. Untersuchungen über den Einfluß dieser kleinen Mengen auf die Brustganglymphe des Hundes legen den Schluß nahe, daß der Einfluß der genannten Substanzen eine Gewebswirkung darstellt. Pepton wirkt, wenn es ebenfalls in kleinen Mengen gegeben wird, in ganz ähnlicher Weise auf die Lymphe wie krystalloide Substanzen. Bei geeigneter Dosierung besteht demnach zwischen den Lymphagoga 1. und 2. Ordnung kein Unterschied. In praktischer Anwendung dieser Ergebnisse wurden Tuberkulöse mit Bluteindickung anstatt durch Tuberkulin durch Injektion von Natr. bicarb. oder NaCl behandelt. Unter Gewichtszunahme wurde dabei die Blutzusammensetzung normal. Ein Vergleich der Wasserwirkung krystalloider Substanzen, ferner des Peptons und des Collargols mit dem in dieser Beziehung ähnlichen Einfluß von Milch, Sanarthrit und Schwefel führt zu der Auffassung, daß die Wasserreaktion ein Teilsymptom der „Protoplasmaaktivierung" darstellt. Es wird dadurch verständlich, daß ein Teil der protoplasmaaktivierenden Substanzen zu den von Heidenhain charakterisierten Lymphagoga gehört. *Robert Meyer-Bisch* (Göttingen).

Hijmans van den Bergh, A. A., und H. Engelkes: Über die autotoxische intraglobuläre Sulfohämoglobinämie. II. Pathologie und Pathogenese. (*Geneesk. klin., Utrecht.*) Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **66**, 1. Hälfte Nr. 25, S. 2510 bis 2519. 1922. (Holländisch.)

Der charakteristische Streifen des Sulfohämoglobins liegt im Rot zwischen 615 und 628.

Bisher gelang es nicht, außer durch H_2S die Veränderung des Hämoglobins hervorzurufen. Das Methämoglobinspektrum, das dem Sulfohämoglobinspektrum ähnelt, hat den Streifen mehr nach links zwischen 620 und 645. Zusatz vom Ammoniumsulfid oder Hydrazin bringt den Sulfohämoglobinstreifen nicht zum Verschwinden. Dabei muß man aber bedenken, daß durch Ammoniumsulfid bei längerem Einwirken gleichfalls Sulfohämoglobin entsteht. Zur Unterscheidung des Methämoglobins vom Sulfohämoglobin geben Wood und Clarke eine neue Reaktion an. Beim Hindurchstreichenlassen eines Stromes von säurefreiem CO werden beim Vorhandensein von Sulfohämoglobin alle Streifen in fünf Wellenlängen nach dem Violett verlagert. Nach Hijmans v. d. Bergh und Engelkes verschwindet nach Zusatz einer 10 proz. KCN-Lösung das Methämoglobinspektrum augenblicklich, während dieselbe Lösung bei dem Vorhandensein vom Sulfohämoglobin erst bei einer Wirkungsdauer von mindestens ½ Stunde bei Körpertemperatur imstande ist, das Spektrum in das des Cy-Hämoglobins umzuwandeln. Bei der chemischen Untersuchung der roten Blutkörperchen und des Serums konnte mit Hilfe der E. Meyerschen Untersuchungsmethode festgestellt werden, daß es sich mit größter Wahrscheinlichkeit bei dem Zustandekommen des Sulfohämoglobin um eine Einwirkung von H_2S auf das Blut handelt. Bei geeigneter Konzentration des Sulfohämoglobin in den Blutkörperchen konnte H_2S chemisch nachgewiesen werden. Zum Nachweis wurde mit Nitroprussidnatrium in ammoniakalischer Lösung überschichtet, wobei ein purpurner Ring entsteht. Diese Reaktion, die ebenfalls mit Aceton zustande kommt, kann in diesem Falle für H_2S als charakteristisch betrachtet werden, da sie selbst bei einer 20 mal höheren Konzentration des Acetons, als sie je im Serum vorkommt, nie positiv ausfällt. Der Versuch, durch Einwirkenlassen von CNK auf die roten Blutkörperchen H_2S freizumachen und dann durch die Überschichtung mit Natriumnitroprussid nachzuweisen, mißlang, da auch das Blut, das sicher sulfohämoglobinfrei war, denselben roten Ring ergab. Auf gasanalytischem Wege (Barcroft) und durch Bestimmung der Eisenmengen im Blut wurde in 2 Fällen aus dem Verhältnis des durch das Hämoglobin gebundenen Sauerstoffs zum gesamten Eisen das prozentuelle Verhältnis des Sulfohämoglobin zum Oxyhämoglobin berechnet, indem man von der Voraussetzung ausging, daß jedes Molekül Hämoglobin ein Atom Eisen enthält, das 2 Atome Sauerstoff zu binden vermag, so daß 401 ccm Sauerstoff auf 1 Atom Eisen kämen. Vom Sulfohämoglobin wird angenommen, daß es überhaupt keinen Sauerstoff zu binden vermag. Auf diesem Wege wurden bei dem einen Patienten 19%, bei dem anderen 12,5% in Sulfohämoglobin umgesetztes Hämoglobin berechnet. Genaueres über diese Untersuchungsmethode will E. demnächst berichten. Die von den Verff. selbst beobachteten Fälle von Sulfohämoglobinurie schienen alle infolge von Störungen der Darmtätigkeit entstanden zu sein, so daß man annehmen konnte, daß bei der Entwicklung von Zersetzungsprodukten im Darm H_2S entsteht, der vom Blute aufgenommen wird. Nicht zu erklären wäre das Zustandekommen der Sulfohämoglobinämie auf diesem Wege bei den von den englischen Autoren berichteten Fällen, bei denen nachweisbare Darmstörungen nicht vorhanden waren. Die Engländer versuchen das Zustandekommen des Krankheitsbildes aus dem Vorhandensein von besonderen reduzierenden Stoffen im Blut zu erklären, doch vermochten Verff. diese Ansicht durch ihre Untersuchungen nicht zu erhärten. Nach ihrer Meinung sind die reduzierenden Stoffe wahrscheinlich erst im Serum während oder nach der Gerinnung entstanden. Die merkwürdige Tatsache, daß man bei Leichen zwar viel H_2S, nicht aber Sulfohämoglobin in den Blutkörperchen findet, während umgekehrt beim Lebenden das Serum frei von H_2S sein kann, während sich im Blutkörperchen Sulfohämoglobin nachweisen läßt, beruht wohl auf dem Umstand, daß beim Lebenden die Einwirkung des H_2S auf das Blut bei Körpertemperatur stattfindet, wodurch das Eindringen in die roten Blutkörperchen erleichtert wird, während im Serum Oxydationsvorgänge H_2S verändern, zum Teil wird es auch durch die Atmung entfernt. Bereits Erich Meyer hatte bei einem Kaninchen nach Einführung großer Schwefelwasserstoffmengen den Sulfohämoglobinstreifen im Blut nachweisen können, auch die Verff. konnten diesen Befund bestätigen. Es konnte bei Kaninchen „physiologisch" Sulfohämoglobin nachgewiesen werden, und zwar unter 60 Tieren 12 mal in Spuren, 7 mal deutlich und 4 mal ziemlich intensiv. In einem Falle wurde das Blut quantitativ untersucht, wobei im Aortenblut 10,5%, im Pfortaderblut 12,5% Sulfohämoglobin festgestellt wurden. Eingaben von Sulfur depuratum führten nach einer Verabreichung von 8 g in 5 Tagen zu einem deutlichen Sulfohämoglobinstreifen, ebenso scheint längerer Gebrauch von künstlichem Apentawasser zur Sulfohämoglobinämie zu führen, wenn auch der Streifen in diesen Fällen nur schwach nachweisbar ist. Nach den experimentellen Ergebnissen gewinnt die Annahme an Wahrscheinlichkeit, daß die klinische Sulfohämoglobinämie durch vermehrte Entstehung und Resorption von H_2S im Darmkanal zuwege kommt. (I vgl. diese Berichte **16**, 86.) *Eisenhardt* (Königsberg).

Rodillon, Georges: Procédé simple et rapide de recherche de l'urobiline dans le sang et dans le liquide céphalo rachidien. (Einfaches Verfahren zur Bestimmung des Urobilins im Blut und in der Lumbalflüssigkeit.) Bull. de la soc. de chim. biol. Bd. 4, Nr. 8, S. 474—475. 1922.

Erforderliche Reagenzien: 1. Gesättigte Zinkacetatlösung in 95% Alkohol, mit Essigsäure stark angesäuert. 2. Alkoholische Jodlösung 1 : 150. — Zu einem Teil Serum oder Lum-

balflüssigkeit gibt man unter Mischen mit einem Glasstab 1 Teil Zinkreagens, filtriert oder zentrifugiert vom Niederschlag ab, gibt zum Filtrat auf je 5 ccm 1 Tropfen Jodlösung, mischt und fügt endlich $^1/_{10}$ der Gesamtmenge Chloroform hinzu. Nach starkem Umschütteln sammelt sich am Boden eine alkoholische Chloroformschicht, welche das Urobilinzink enthält. Der Nachweis des Urobilins erfolgt durch die schon bei geringsten Spuren sehr deutliche Fluorescenz beim Auffallen eines konzentrierten Lichtbündels. Spektroskopisch gibt die Chloroform-Alkohollösung die bekannten Streifen zwischen E und F. *Pincussen* (Berlin).

● **Müller, Otfried: Die Capillaren der menschlichen Körperoberfläche in gesunden und kranken Tagen. In Gemeinschaft mit Eugen Weiß, Bruno Niekau und Walter Parrisius dargestellt.** Stuttgart: Ferdinand Enke 1922. XII, 178 S. u. 20 Taf.

Ein außerordentlich reizvolles Kapitel der pathologischen Physiologie findet seinen Niederschlag in diesem Buche, das sich schon durch die äußere Form und prächtige Ausstattung als eine ungewöhnliche Erscheinung — mindestens in jetziger Zeit und in Deutschland — präsentiert: Es enthält nicht weniger als 160 farbige Abbildungen, deren überwiegender Teil unter mikroskopischer Beobachtung des lebenden Menschen gezeichnet wurde. Vorbedingung war die Durcharbeitung der Methodik und des Instrumentariums durch die Arbeiten der Tübinger Klinik. Die zusammenfassende und ordnende Darstellung in diesem Buche gibt einen schönen und in vieler Hinsicht bereits abschließenden Überblick über die reiche Ernte, die mit Hilfe des Hautmikroskops eingebracht werden konnte. Erstaunt sieht man die Fülle der Erscheinungsformen, die sich an dem relativ einfachen Gewebsanteil der Hautcapillaren unter verschiedenen pathologischen Bedingungen zeigen können. Natürlich wurden sowohl allgemeine wie lokale Erkrankungen, unmittelbar an Kreislaufsorganen oder an anderen Elementen angreifende Störungen berücksichtigt. — Dem Tafelwerk voraus geht eine monographische Darstellung der gesamten Pathologie der oberflächlichen Capillaren, in der der erfahrene Kliniker zu Wort kommt; die Beschreibung der an den Capillaren zu beobachtenden Erscheinungen ist mit weitgreifenden Diskussionen über ihre Bedeutung im gesamten Krankheitsbilde und ihre Verknüpfung mit anderen Symptomen durchflochten, dabei die bisherige Literatur mit voller Beherrschung gewürdigt. In der Einleitung wird die normale Physiologie der Capillaren dargestellt und in einem Schlußkapitel interessante Versuche zur Prüfung der Durchlässigkeit der Capillarwand. Überall berührt sehr wohltuend die Vermeidung jeder Einseitigkeit und die kritische Ruhe der Erörterung. Der wissenschaftliche Wert des Buches scheint mir daher mit seiner äußeren Erscheinung in bestem Einklang zu stehen. *W. Heubner.*

Wertheimer, Ernst: Untersuchungen am intakten Kreislauf verschiedener Organe beim Frosch. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 3/4, S. 412—422. 1922.

Mittels einer stärkeren Lichtquelle (Nernstlampe) gelingt es leicht, den Kreislauf der verschiedensten Organe beim Frosch im auffallenden Lichte zu beobachten und die verschiedensten Einwirkungen in den einzelnen Fällen zu verfolgen: Beim Muskelkreislauf kann man durch geringe Mengen von Milchsäure und Phosphorsäure ($^1/_{1000}$ bis $^1/_{10000}$) die kleinen und kleinsten Gefäße erweitern und den Kreislauf beschleunigen. Mit anderen Säuren ist die Wirkung nicht so deutlich. Na_2CO_3 ($1^0/_{00}$) verengt die Gefäße und kann zum Stillstand des Kreislaufs führen. Adrenalin hat eine deutliche constrictorische Wirkung auf die Muskelgefäße. Sehr gut läßt sich der Kreislauf an der geblähten Lunge verfolgen. Er erwies sich in hohem Grade unabhängig von den gewöhnlichen Gefäßmitteln. Adrenalin hat keinen Einfluß, dagegen beschleunigt CO_2 (in übersättigter Lösung) den Kreislauf der Lunge, schwach alkalische Lösungen bewirken das Gegenteil. Die Bulbusgefäße des Herzens werden in der Weite mit großer Wahrscheinlichkeit nur von der Herzaktion beeinflußt. Am Darmkreislauf wirkt Cholin spezifisch erweiternd und beschleunigend. Pilocarpin wirkt ähnlich. Atropin wirkt auf den normalen Kreislauf gar nicht, erst wenn die Gefäße durch Cholin stark erweitert sind, tritt durch Atropin eine starke Verengerung ein. Ca und Mg wirken beschleunigend. K stark verengernd. Zur normalen Cholinwirkung ist ein bestimmtes Verhältnis K/Ca

otwendig. Ist K im Überschuß, so tritt keine Cholinwirkung ein, ist Ca im Überschuß, o ist diese invers. Durch Vorbehandlung mit Thyreoidea- und Hypophysispräparaten (Optone) läßt sich die Cholinwirkung ebenfalls umkehren. So kann gerade am Darmkreislauf das Ineinandergreifen von Ionen- und Inkretwirkung studiert und in Beispielen erläutert werden. Am Leber- und Milzkreislauf ist nur Adrenalin von sicherer Wirkung. Sehr gut gelingt die Beobachtung des Nieren- und Nebennierenkreislaufs. Adrenalin verengt die Nierengefäße, erweitert die Gefäße der Nebenniere. Cholin ist ohne Wirkung. Coffein wirkt beschleunigend. K im Gegensatz zum Darm eher erweiternd. Ca, Säuren, Alkalien sind in den angewandten Konzentrationen wirkungslos. Aus den Untersuchungen wird der Schluß gezogen: daß jedes Organ seine eigenartigen ihm angepaßten Gefäße hat, jedes Gefäßgebiet reagiert auf die verschiedenen Einflüsse anders als ein anderes Gefäßgebiet. Stoffe, die im Stoffwechsel der verschiedenen Organe gebildet und teilweise ausgeschieden werden — die meist auch funktionelle Bedeutung haben —, sind in hohem Grade maßgebend für die Gefäßweite der betreffenden Organe und die erhöhte Durchblutung während der Tätigkeit. (Milchsäure und Phosphorsäure beim Muskel, Cholin [le Heux] am Darm, Adrenalin in der Nebenniere, CO_2 in der Lunge.) *Wertheimer* (Halle).

Krotkina, N. A.: Zur experimentellen Gefäßtransplantation. (*Laborat. f. allg. Pathol., Inst. f. exp. Med. in Petrograd, Prof. E. London.*) Arch. f. klin. u. exp. Med. Bd. 1, Nr. 2—3, S. 132—180. 1922. (Russisch.)

Für manche chemisch-physiologische Bluruntersuchungen ist eine wiederholte Blutentnahme aus den Venen drüsiger Organe notwendig. Zu diesem Zwecke kommt in Prof. Londons Laboratorium eine besondere Methodik zur Anwendung. Es wird nämlich die betreffende Vene (V. hepatica, renalis, portarum) an der vorderen Bauchwand fixiert und mit einem Ring umgeben, an welchen eine nach außen herausgeleitete Kanüle befestigt ist. Ein Stich durch diese Kanüle läßt die Punktionsnadel in die Vene eindringen und auf diese Weise das von der Leber oder der Niere rückfließende Blut zur Untersuchung kommen. Wegen des kleinen Kalibers und der Dünnwandigkeit der Venen bleiben jedoch viele solche Versuche erfolglos. Verf. hat dieses Hindernis dadurch zu umgehen versucht, daß sie in die Vene, nämlich in die Milzvene ein Stück homoplastisch von einem anderen Hunde entnommener Aorta abdominalis einpflanzte. Das überpflanzte Gefäßstück soll mit isoliertem Netz umhüllt werden. *N. Petrow.*

Pawlenko, V. A.: Eine vergleichende Charakteristik der Gefäße der Gliedmaßen und der inneren Organe. (*Inst. f. operat. Chir. u. topogr. Anat. des Prof. V. N. Schewkunenko, Mil.-Med. Akademie St. Petersburg.*) Verhandlungen des XV. Kongresses russischer Chirurgen in St. Petersburg, 25. IX. bis 2. X. 1922. (Russisch.)

Verf. weist auf das Verhältnis zwischen der Differenzierung der Organe und der Architektur der Gefäße, welche dieselben bedienen, hin. Wenig differenzierte Organe, wie z. B. die Lunge, die Milz, die Nieren und die Leber (welche einen elementaren Bau besitzen), haben kurze Gefäße, welche rasch in ihre gleichgroßen Endäste zerfallen. Der Abzweigungswinkel der Gefäße ist also ein rechter. Solch ein „zerstreuter" Typus stellt ungünstige Verhältnissee für die Vascularisation der Organe dar, weswegen sich eine Notwendigkeit akzessorischer Gefäßstämme bildet. Der „magistrale" Typus wird in 55—60% der Fälle beobachtet. Die Gefäße der Gliedmaßen stellen meistenteils einen Hauptstamm dar, welcher einzelne Äste zu den Muskeln, zum Knochen, zu den Nerven und zur Haut abgibt. Verf. weist auf die Untersuchungen an der A. axillaris, an der A. brachialis, in Fossa cubitis und an der A. pylitea hin. Der „magistrale" Typus wird in 60—65% der Fälle beobachtet. Die anatomisch-mechanischen und die physiologischen Besonderheiten des Darmkanals (Beweglichkeit, beständige Formveränderung usw.) erfordern eine eigenartige Architektur seiner Gefäße. Verf. weist auf die Untersuchungen an den Gefäßen des Darmes hin. Der „Magistraltypus" wird in 80% der Fälle beobachtet. Die Gefäße des Herzens und des Gehirns stellen fast immer den „Magistraltypus" dar. Verf. kommt zum Schluß, daß je höher das Organ differenziert ist, desto „vollkommener" ist sein Gefäßsystem, d. h. desto näher steht es zu dem „Magistraltypus". *F. Walcker* (St. Petersburg).

Walcker, F. J.: Altersveränderungen der Gefäße und anatomische Bedingungen, welche ihre Erkrankung befördern. (*Inst. f. operat. Chir. u. topogr. Anat. des Prof.*

untersuchen sie an 6 anaciden und 13 anderen Patienten die Zusammenhänge zwischen Harnmenge und Acidität einerseits und Ammoniakausscheidung andererseits. Es ergab sich, daß hier Beziehungen bestehen, daß sie sich aber bis jetzt nicht auf eine einfache Formel bringen lassen. Menge und Konzentration des Ammoniaks variierten mit dem Harnvolumen, die Säureausfuhr war unabhängig von der Harnmenge, die Wasserstoffionenkonzentration hat eine schwache Tendenz zum Anstieg, wenn das Volumen abnimmt. Die Reaktion des Harns ist enger mit der Konzentration als mit der Gesamtmenge des Ammoniaks verknüpft. Wenn die H^+-Konzentration konstant gehalten wird, ändert sich die Ammoniakausscheidung direkt entsprechend dem Volumen, weniger entsprechend der Säureausfuhr. Bei sehr großem Harnvolumen sind die Beziehungen zwischen Reaktion und Ammoniakkonzentration verwischt. Die beobachteten Erscheinungen sprechen zugunsten der Theorie von Benedict und Nash, nach der das Ammoniak des Harns in der Niere produziert wird. *Schmitz.*

Voit, Kurt: Zur Frage des qualitativen und quantitativen Nachweises des Formaldehyds im Harn nach Zuführung von Urotropin. (*Med. Univ.-Klin., Gießen.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. 95, H. 1/2, S. 124—128. 1922.

Voit bespricht kurz die Methoden der quantitativen Bestimmung des Formaldehyds im Harn nach Darreichung von Urotropin und findet keine derselben befriedigend. Auch von ihm angestellte Versuche, eine exakte und genaue Methode auszuarbeiten, führten nicht zum Ziel. Die Ursache, warum eine genaue Bestimmung nicht möglich erscheint, ist zum Teil in der Bindung des Formaldehyds im Urin zu suchen, hauptsächlich aber darin, daß nach Einnahme von Urotropin neben dem Formaldehyd stets Hexamethylentetramin im Harn zugegen ist, dessen Zersetzungsgleichgewicht durch die geringsten Änderungen in der Temperatur und in der H-Ionenkonzentration verschoben wird. Zum qualitativen Nachweis des Formaldehyds im Harn erwies sich die Probe von Jorissen-Vanino als sehr brauchbar und empfindlich. Im Blut und im Liquor cerebrospinalis von Personen, die Urotropin per os erhalten hatten, konnte V. Formaldehyd nie nachweisen. *F. v. Krüger* (Rostock).

Yamakami, Kumao: Drowning hemoglobinuria. (Hämoglobinurie beim Ertrinken.) (*Dep. of forensic med., Tohoku imp. univ., Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 3, Nr. 3/4, S. 295—304. 1922.

Da Wasser als hypotonisches Medium beim Ertrinken in den Kreislauf gelangt, kann es auch hämolytisch wirken. Es kann dann zur Hämoglobinurie kommen. Versuche mit Kaninchen zeigten, daß es bei langsamem Ertrinken stets zur Hämoglobinurie kommt, während diese bei raschem Ertrinken fehlen kann. Zum Übertritt des Blutfarbstoffs in den Harn ist beim Kaninchen eine Auflösung von Erythrocyten in Wasser nötig, die pro Kilogramm Tier wenigstens 0,5 ccm Blutkörperchen enthält. Befund hämoglobinhaltigen Urins in der Blase kann für die forensische Feststellung des Ertrinkens verwertet werden. *H. Strauss* (Halle a. S.).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

● **Biedl, Artur: Physiologie und Pathologie der Hypophyse. Referat geh. am 34. Kongr. f. inn. Med., Wiesbaden, 26. IV. 1922.** München u. Wiesbaden: J. F. Bergmann 1922. 81 S.

Ebenso erschöpfende wie klare Besprechung dessen, was uns Entwicklungsgeschichte, vergleichende Anatomie, Tierexperiment und klinische Beobachtung über die Funktion der einzelnen Hypophysenteile lehrt. In den zahlreichen noch umstrittenen Fragen, deren Schwierigkeit Verf. nie verhehlt, ist die persönliche Stellungnahme stets nach großen Gesichtspunkten orientiert. Der Vorderlappen wird als Wachstumsdrüse, der Paltauf-Zwerg als hypophysären Ursprungs aufgefaßt. Der Zwischenlappen ist eine Stoffwechseldrüse, die ihr Sekret in den Ventrikel ergießt, wo es für die Stoffwechselzentren im Zwischenhirn von großer Bedeutung ist. Das Zusammenwirken beider tritt besonders bei der Dystrophia adiposogenitalis zutage. Es wird folgendes familiär beobachtete Syndrom beschrieben und abgebildet: angeborene Mißbildungen: Atresia ani, Polydaktylie, Retinitis pigmentosa, Schädeldeformität mit geistiger Entwicklungshemmung; hochgradige Fettsucht mit genitaler Hypoplasie, Fehlen von Hypophysenveränderungen. Auch sonst ist die Abhandlung mit guten Bildern ausgestattet. *Oehme* (Bonn).

Bailey, Percival: Die Funktion der Hypophysis cerebri. Ergebn. d. Physiol. d. 20, S. 162—206. 1922.

Der Aufsatz bringt nach einem Abriß der Anatomie bzw. Histologie der Hypo- ıyse vorwiegend eine kritische Besprechung der tierphysiologischen (Exstirpations-) ersuche. Daß er dabei sehr betont, wie wenig sicher die Zugehörigkeit aller der Funk- ɔnen zur Hypophyse, welche ihr vielfach zugeschoben werden, begründet ist, er- heint wertvoll, andererseits wird Physiopathologisches, Pharmakologisches und linisch-Experimentelles nur nebenbei gestreift, es schürft die kritische Einstellung :r Betrachtung so wenig tief, daß der Standpunkt des Verf., so ziemlich alle der ypophyse zugesprochenen Leistungen gehörten allein dem Zwischenhirn an, nach einung des Ref. ebensowenig streng bewiesen wird wie die gerügten Ansichten der egner. Der Behauptung des Verf., deutscherseits sei seinerzeit das Hypophysin als e isolierte wirksame Substanz der Hypophyse bezeichnet worden, muß aufs nach- rücklichste widersprochen werden. Immer ist es von deutschen Forschern als ein emenge verschieden wirkender Fraktionen angesprochen worden. Verf. strebt eine Vollständigkeit in der Literaturberücksichtigung an. Daß er die neuere aus- ndische, namentlich amerikanische, Literatur besonders berücksichtigt, ist unter en Zeitumständen für deutsche Leser dankenswert. Im ganzen aber steht das für den mfang des Problems recht kurze Referat doch wohl nicht ganz auf der sonstigen öhe des Asher-Spiro. *Oehme* (Bonn).

Plaut, Alfred: Die Hypophysis eines Schimpansen. Anat. Anz. Bd. 56, Nr. 8, . 177—180. 1922.

Untersuchung einer Hypophyse von einem 11 Jahre alten Schimpansenweibchen, das a Tuberkulose gestorben ist. Die Pars tuberalis konnte nicht mit untersucht werden. Die ypophyse mißt 10 : 7 : 5 mm, eine beträchtliche Größe im Verhältnis zur Körpermasse des irginellen Tieres. Nach der vorgenommenen histologischen Untersuchung ähnelt die Schim- ansenhypophyse viel mehr der Hypophyse des Menschen als die bisher untersuchten Säuger- nd Affenhypophysen. *Harms* (Königsberg).

Maurer, Siegfried and Dean Lewis: The structure and differentiation of the pecific cellular elements of the pars intermedia of the hypophysis of the domestic ig. (Der Bau und die Bildung von besonderen Zellelementen in der Pars inter- ıedia der Hypophyse beim Schwein.) (*Hull laborat. of anat., univ. of Chicago, . dep. of surg., Rush med. coll., Chicago.*) Journ. of exp. med. Bd. 36, Nr. 1, S. 141 is 156. 1922.

Zur Prüfung der Herring-Cushingschen Theorie von der Überführung des Hypo- hysensekretes durch die Pars nervosa in die III. Gehirnkammer haben Verff. die Hypophysen on Schweinembryonen und erwachsenen Tieren histologisch untersucht, besonders um die öglichen postmortalen Veränderungen festzustellen. Fixierung in 40 proz. Formaldehyd, enker (ohne Essigsäure) und Formol-Zenker; Färbung mit Säurefuchsin-saurem Methylviolett, ach der neutralen Safranin-sauren Methylviolett- und neutralen Gentianaviolett-Methode von ensley. Die Ergebnisse lassen die Behauptungen der Herring-Cushingschen Theorie ls mögliche erscheinen, bringen aber keine eindeutigen Beweise dafür. Es kann nicht aus- eschlossen werden, daß das leicht lösliche Produkt des Pars intermedia nach dem Tode rasch n die Pars nervosa eindringt und hier in der Form von Hyalinschollen erscheint. Daher er- cheint es den Verff. wahrscheinlicher, daß das Sekret durch die Blutbahnen und nicht durch ie III. Kammer und die cerebrospinale Flüssigkeit seine blutdrucksteigernde Wirkung ausübt. *Péterfi* (Dahlem).

Petersen, W. F., F. T. H'Doubler, S. A. Levinson and J. E. F. Laibe: Studies n the Kottmann reaction for thyroid activity. (Studien über die Kottmann-Reak- ion auf Schilddrüsentätigkeit.) (*Dep. of pathol. a. laborat. of physiol. chem., coll. of ned., univ. of Illinois, Urbana.*) Arch. of intern. med. Bd. 30, Nr. 3, S. 386—396. 1922.

Technik der Kottmann-Reaktion:

1 ccm klares Serum (am besten nüchtern) + 0,25 ccm 5 proz. JK-Lösung + 0,3 ccm),5 proz. $AgNO_3$. Frisch bereitete Reagentien. Nach Zumischung Serum 5 Minuten einer 500 Wattmazdalampe in 25 cm Entfernung einsetzen. Dann + 0,5 ccm 0,25 proz. Hydro- hinon; Farbwechsel in gemessenen Zeitabständen beobachten, evtl. colorimetrisch gegen ver- dünnte dialysierte Eisenstandardlösung, deren Stärke, nicht angegeben, empirisch zu neh- nen ist.

Prinzip: Serum von Patienten mit Hyperthyreoidismus verzögert die Entwicklung der braunen Farbe; bei Hypothyreoidismus Beschleunigung gegenüber der Norm. Das Serum übt eine Schutzwirkung aus gegen die Verringerung des Dispersitätsgrades des AgJ, von dem wieder die Photosensibilität abhängt. Nach Thyreoidektomie wegen Hyperthyreoidismus kehrt die Geschwindigkeit der Reaktion zur Norm zurück. Phyroxininjektion, Bestrahlung oder Massage der hypertrophischen Schilddrüse erhöht die Schutzwirkung des Serums. Diese Änderung stellt sich erst im Laufe mehrerer Tage ein. Die Wirkung ist eine indirekte, auf dem Wege über den allgemeinen Zellstoffwechsel. Bakterieller und Peptonschock, Hämorrhagie, Bestrahlung oder Entfernung anderer Organe wirkt auch, aber viel weniger, so daß der klinische Wert der Reaktion dadurch kaum beeinträchtigt wird. *Oehme* (Bonn).

Kreuter, E.: Weitere Erfahrungen über Hodentransplantation beim Menschen. (*Chirurg. Klin., Erlangen.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. Bd. **172**, H. 5/6, S. 402 bis 416. 1922.

Die Resultate der Untersuchungen und Beobachtungen des Verf. sind völlig negativ. Er fand in 2 Fällen, daß Transplantate eines Leistenhodens nach 3 Wochen vollkommene Nekrose des generativen Anteils und starke Verminderung der Zwischenzellen zeigen; auch letztere verschwanden allmählich vollkommen. Nach 2 Jahren war (in dem einen Falle) das Transplantat restlos verschwunden. In einem weiteren Falle war die Implantation eines heterosexuellen Leistenhodens bei einem einseitig kastrierten Homosexuellen wirkungslos. Schließlich führte die Einpflanzung eines homosexuellen Hodens bei einem doppelseitig kastrierten, ursprünglich heterosexuellen Individuum zu keiner Umstimmung der früheren Triebrichtung. *Kurt Mendel.*

Cotte, J.: Essai d'expérimentation sur les hormones génitales. (Experimentalstudien über die Geschlechtshormone.) (*Laborat. de physiol., école de méd., Marseille.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 842—844. 1922.

Transplantation von Hoden auf normale Weibchen des Meerschweinchens und Ovarien auf normale Männchen des Meerschweinchens, um festzustellen, ob sich Antikörper unter dem Einfluß des Transplantats bilden könnten. Ein positives Resultat konnte nicht erzielt werden. *Harms* (Königsberg).

Hunt, H. Lyons: Experiences in testicle transplantation. (Erfahrungen über Hodentransplantation.) Endrocrinology Bd. **6**, Nr. 5, S. 652—654. 1922.

3 Fälle einer Transplantation von gefrorenen oder frischen Schafbockshoden auf impotente Männer mit angeblicher Wiederherstellung der Potenz. Die Arbeit ist so wenig wissenschaftlich, daß sich eine ausführlichere Berichterstattung erübrigt. *Harms* (Königsberg).

Bormann, Felix von: Über die Folgen der Kastration in ihren zeitlichen Beziehungen. (*Physiol. Inst., Univ. Dorpat [Estland].*) Skandinav. Arch. f. Physiol. Bd. **42**, H. 5/6, S. 240—249. 1922.

Die Reaktion des Penis auf die Kastration ist beim Meerschweinchen vom Alter des Tieres zur Zeit der Operation abhängig. Es wachsen dann Teile der Processus supraurethrales nicht oder nur wenig weiter, der Grad der Rückbildung der Stachelorgane ist je nach dem Operationsalter verschieden. Manche dieser regressiven Vorgänge stellten sich erst einige Zeit bis Monate nach der Operation ein. Die Ansammlung von Sekret im Blindsack und auf dem supraurethralen Processus findet sich nach schweren Operationen auch ohne Kastration; vielleicht eine Folge des Ausbleibens von Erektionen. Beim Kaninchen hängen die Rückbildungsvorgänge am Penis nicht vom Alter der Tiere zur Zeit der Kastration ab. *Oehme* (Bonn).

Pézard, A. et F. Caridroit: Interpénétration surrénalo-testiculaire chez des coqs castrés incomplètement. (Erklärung der Nebennierenhodenknötchen bei unvollkommen kastrierten Hähnen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **175**, Nr. 18, S. 784—787. 1922.

Bei unvollkommen kastrierten Hähnen wurde histologisch ein Hineinwuchern von medularen Adrinalgewebe in unbeabsichtigt entstandene Hodentransplantate beobachtet. Andererseits wurde die Anwesenheit von Samenkanälchen im Inneren der Nebenniere beobachtet, die ein Jahr nach der Operation Anzeichen funktioneller Tätigkeit aufwiesen. Das in dem

spermatogenen Testikel zwischen die Tubulii Phäochrome und Rippengewebe eingewucherte bleibt funktionsfähig, so daß Adrenalin sezerniert wird. Das Ineinanderwuchern von Hoden und Nebennierengewebe erklären die Verff. aus dem onogenetisch naheverwandten Mutterboden beider Organe. *Harms* (Königsberg).

Claus, Georg: Zur pathologischen Physiologie innersekretorischer Organe. (Die Einwirkung von Schilddrüse, Nebenniere und Hypophyse auf die Nierenfunktion.) Ergebn. d. allg. Pathol. u. pathol. Anat. d. Menschen u. d. Tiere Jg. **20**, 1. Abt., S. 436—487. 1922.

Referat über die einschlägigen Fragen, in dem naturgemäß die jüngere deutsche Literatur besonders berücksichtigt wird. Einzelheiten zur Besprechung nicht geeignet. *Oehme* (Bonn).

Endocrinology in pediatrics. (Endokrinologie in der Kinderheilkunde.) Harrower's monogr. on the internal secret. Bd. **1**, Nr. 4. S. 1—110. 1921.

Die Broschüre bringt kompilatorisch den Grundriß einer Physiologie und Pathologie des Kindesalters vom Gesichtspunkt der Endokrinologie. Für den deutschen Leser bringt sie Gewinn durch die allerdings allzu einseitige Würdigung der englischen und amerikanischen, uns großenteils schwer zugänglichen Literatur. Der komplizierte Komplex der Zusammenhänge endokriner Funktionen untereinander und mit hereditären, diätetischen (Vitamine), infektiösen Ursachen wird in fesselnder, anregungsreicher Art besprochen, die klinischen Krankheitsgruppen, geistige Defektbilder, Wachstumsstörungen, Ernährungsstörungen, ausgesprochene endokrine Erkrankungen, Nerven- und Muskelkrankheiten analysiert. Ein wichtiges (Schluß-) Kapitel bilden die therapeutischen Maßnahmen, die Hormontherapie. Die Broschüre ist eine recht gehaltvolle, gut geschriebene monographische Bearbeitung der im Titel angegebenen Materie. *Neurath* (Wien).°°

Zentralnervensystem. Nervensystem.

Langley, J. N.: The nerve fibre constitution of peripheral nerves and of nerve roots. (Der Bau der Nervenfasern in den peripheren Nerven und den Nervenwurzeln.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **56**, Nr. 5, S. 382 bis 395. 1922.

Die Größe der Nervenfasern und die Zahl der Fasern ohne Markscheide hängt weitgehend von der Natur des Gewebes zusammen, mit dem der Nerv verbunden ist. Untersucht wurden mit 1proz. Osmium 16—24 Stunden lang behandelte Nerven (Hautäste der 9. thorakalen, 2. und 3. lumbalen Nerven, der N. saphenus int. und ext., die Muskeläste zum M. gastrocnemius, tibialis anticus und ext. digit. comm.) sowie die vorderen und hinteren Wurzeln. Das Material stammte von jungen Katzen, die Zählung der Nervenfasern erfolgte teils an Querschnitten, teils in Zupfpräparaten. Die marklosen Nervenfasern erscheinen bei richtiger Behandlung als braune Kreise, die von den markhaltigen gut zu unterscheiden sind. Man bemerkt aber, daß neben den marklosen auch ganz schmale markhaltige Nervenfasern (2—4 μ dick) vorhanden sind, die bei einer anderen Technik leicht mit den marklosen verwechselt werden könnten. In den Hautnerven befinden sich viele marklose Fasern, in den Muskelästen dagegen nur wenige. Die vorderen Wurzeln enthalten verhältnismäßig viele dicke Fasern (13 μ), die hinteren, wo die vordere Wurzel keine autonomen Fasern führt, solche mit 5 μ Durchmesser, und die hinteren Wurzeln, bei denen die vordere Wurzel autonome Fasern enthält, solche von 2—3 μ Durchmesser. Dieser Befund deutet darauf, daß die 3 μ dicken Fasern afferente Bahnen der glatten Muskeln und der Drüsen sind. In die hinteren Wurzeln dringen sehr spärlich marklose Fasern ein; wahrscheinlich überhaupt keine. *Péterfi* (Dahlem).

Zak, Emil: Über vasomotorische Zonen bei Erkrankungen der Aorta. (*Herzstat., Wien IX, Pelikangasse.*) Wien. Arch. f. inn Med. Bd. **4**, H. 2/3, S. 209—234. 1922.

Bei $^1/_3$ aller untersuchten Aortenerkrankungen (Erweiterungen und Klappenfehler) findet man ein scharf abgegrenztes Erythem unterhalb der Fossa jugularis und der medialen Hälften der Clavikeln herab bis etwa zur Crista sterni („Halbmond-

zeichen"). Bei fehlendem Erythem kann evtl. eine erhöhte vasodilatatorische Erregbarkeit in dieser Gegend nachgewiesen werden (Bürstenreiz). Auch Fälle von Herzneurose zeigen das Symptom. Auch können Aortenkranke psychisch „im Halbmond erröten", wobei das Gesicht von der Schamröte freibleibt. Ein solches Erythema pudoris hat Verf. auch bei Spitzenaffektion beobachtet. Bis zu einem gewissen Grade besteht ein Parallelismus zwischen vasomotorischer und sensibler Übererregbarkeit: es fanden sich Headsche Übererregbarkeitszonen. Für das Halbmondzeichen kommen die Segmente von C_3 abwärts in Betracht. Sein Übergreifen auf die Dorsalsegmente glaubt Verf. durch Sherringtons plurisegmentale Innervation erklären zu können. Einmal sah er auch Übergreifen auf die Arme. Er deutet sein Phänomen im Sinne der viscero sensorischen und visceromotorischen als viscerovasomotorische Reflexe.

v. Weizsäcker (Heidelberg).

● **Hoffmann, Paul: Untersuchungen über die Eigenreflexe (Sehnenreflexe) menschlicher Muskeln.** Berlin: Julius Springer 1922. 106 S.

Verf. faßt seine in den letzten Jahren gemachten Untersuchungen über die sog. Sehnenreflexe des Menschen zusammen. Es läßt sich leicht zeigen, daß diese mit den Sehnen unmittelbar nichts zu tun haben, sondern daß das auslösende Moment die Reizung des Muskels selbst durch Dehnung ist. Deshalb ist die Bezeichnung „Eigenreflex" vorzuziehen. Diese Reflexe werden entweder saitengalvanometrisch, mittels der Aktionsströme, untersucht oder myographisch; die erstere Methode ist gewöhnlich vorzuziehen. Die Muskeln können mechanisch oder elektrisch gereizt werden. Es ergibt sich, daß die Eigenreflexe ganz vom Reize abhängen, d. h. je nach der Frequenz der Reize ebensowohl Einzelerregungen wie Serienerregungen von der Frequenz 100 darstellen können. Die Schwelle für Dehnungsreiz liegt sehr niedrig: eine Vermehrung des Drehmomentes des Unterarms um $^1/_{90}$ genügt beispielsweise zur Erregung der Unterarmflexoren. Die rohe Reflexzeit (von Reiz bis Erfolg) ist sehr gering; die Übertragungszeit im Rückenmark liegt wahrscheinlich um $^1/_{1000}$ Sekunde herum und ist unabhängig von der Stärke des Reizes und von Bahnung oder Hemmung. Es wird also wohl die Erregung direkt vom sensiblen auf das motorische Neuron übertragen ohne Zwischenschaltung eines dritten. Für die Nervenleitungsgeschwindigkeit beim Menschen, sensibel und motorisch, ergeben sich Werte von (30 —) 47—71 m; sie scheint bei langem Leitungsweg geringer zu sein. Der Grund dafür ist nicht klar, vielleicht spielt die niedrigere Temperatur der Peripherie eine Rolle dabei. Bahnung und Hemmung: Wie die Aktionsströme zeigen, wird die Größe der Reflexe durch gleichzeitige willkürliche Innervation sehr bedeutend vermehrt, durch Entspannung (Antagonistenkontraktion) vermindert. Der Widerspruch gegen die landläufigen Erfahrungen ist nur scheinbar. Summation ist im Gegensatz zu den Fremdreflexen nicht nachweisbar. Das absolute Refraktärstadium beträgt etwa $^1/_{100}$ Sekunde, das relative mindestens $^1/_{50}$ Sekunde. Die Ermüdbarkeit ist äußerst gering. Zum Schluß wird die physiologische Bedeutung der Eigenreflexe hervorgehoben, und es werden theoretische Betrachtungen über den zentralen Vorgang angestellt. *M. Gildemeister* (Berlin).

Filimonoff, I. N.: Die pathologischen und normalen Abwehrreflexe und die anatomischen Bedingungen ihrer Entstehung und Steigerung. (*Nervenklin., I. Univ., Moskau.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 78, H. 2/3, S. 219—231. 1922.

An die Spitze seiner Arbeit stellt der Autor die wesentlichen Merkmale, die die Abwehrreflexe kennzeichnen. Danach sind Abwehrreflexe wahre reflektorische Bewegungen, welche, unabhängig vom Bewußtsein, von äußeren Reizen reguliert werden; sie zeigen oft einen motorischen Effekt, der über die Grenzen der existierenden Lähmungen hinausgeht. Die Geschwindigkeit der reflektorischen Bewegungen ist sehr langsam, dem Tempo des Gehens entsprechend. Die Bewegungen ergeben eine totale Verkürzung oder Verlängerung der Extremität, sie werden — im Gegensatz zu den anderen Reflexen — durch eine Reihe ganz verschiedener Reize in ein und derselben Form ausgelöst und besitzen oft eine sehr breite reflexogene Zone. Den hier beschrie-

benen, sog. „pathologischen Abwehrreflexen", d. h. Abwehrreflexen, die bei Erkrankungen auftreten, stehen gegenüber die „normalen Abwehrreflexe, reflektorische Bewegungen, welche bei Gesunden bei entsprechenden Reizen beobachtet werden. Sie unterscheiden sich von den ersteren durch ihre Geschwindigkeit und die Abwesenheit strenger Koordination, z. B. durch Ersetzen der Dorsalflexion durch die Plantarflexion der Zehen (Störung der Verkürzung). Verf. untersucht, von welchen anatomischen Veränderungen die pathologischen Abwehrreflexe in ihrer Form und besonders Intensität abhängen, ob, wie bisher angenommen, die Größe der Abwehrreflexe in der Tat nur eine Funktion des Umfanges des Pyramidenbahndefektes allein ist, ob also das hier existierende Verhältnis durch die Formel $R = k\,(dPy)$ ausgedrückt werden kann, wenn R die Größe des Abwehrreflexes, dPy die Größe des Defektes der Pyramidenbahn und k eine Konstante darstellen. Seine Forschungen zeigen, daß die Formel nicht richtig ist, und daß R eine Funktion nicht nur einer veränderlichen Größe, sondern einer ganzen Reihe von solchen ist. Er untersucht die Abhängigkeit der Stärke der Abwehrreflexe von der Art des gesetzten Reizes (Schmerz, Kälte, Wärme, Berührung, Elektrizität, tiefe Muskel- und Gelenkreize) einerseits, von Störungen der Sensibilität (zentrale und periphere Leitungsbahn) andererseits und kommt zu dem Schluß, daß je nach der Reizart beim gleichen Individuum in der Stärke (nicht Art) verschiedene Abwehrreflexe unterschieden werden müssen. Zur Bezeichnung der Größe sämtlicher Abwehrreflexe läßt sich, wie an Hand von Untersuchungen an organisch Nervenkranken nachgewiesen wird, ein und dieselbe Formel anwenden, wenn man in der folgenden Formel statt x jedesmal die entsprechende sensible Qualität einsetzt. Die Formel, deren einzelne Faktoren an Hand von Beispielen abgeleitet werden (die Ableitung im einzelnen kann nur im Original nachgelesen werden) und die also ausdrückt, von welchen Faktoren Art und Stärke des jeweils hervorgerufenen Abwehrreflexes abhängen, lautet: $Rx = k\,(dPy + dx_2 - dx_1 + hx_1 + s)$, worin dPy den Defekt der Pyramidenbahn, dx_2 den Defekt der zentralen sensiblen Leitungsbahn für die untersuchte Qualität, dx_1 den Defekt der gleichen peripheren sensiblen Leitungsbahn, hx_1 die Hyperfunktion der peripheren sensiblen Leitungsbahn und s die Summe der uns noch unbekannten Faktoren bedeutet. An Hand von Untersuchungen an interessanten Einzelfällen, bei denen zum Teil nur dPy vorhanden ist, zum Teil umgekehrt dPy völlig fehlt, wird gezeigt, daß der Einfluß des dPy auf die Form der Abwehrreflexe besonders wichtig (vgl. Babinskisches Zeichen bei Pyramidenerkrankungen), sein Einfluß auf ihre Intensität nur von sekundärer Bedeutung ist, während die Intensität eine Funktion der Sensibilitätsstörungen ist, wobei dx_2 und hx_1 verstärkend wirken, während dx_1 abschwächt; hx_2 die Hyperästhesie, die durch Störung in der zentralen sensiblen Leitungsbahn entsteht, ist in der Formel als noch nicht genügend sichergestellt, in der Wirkung und auch Existenz überhaupt, fortgelassen. Besonders hervorgehoben werden muß das Vorkommen von $+ dx_2$ in der Formel, mit anderen Worten die Bedeutung der zentralen Sensibilitätsstörung für die Stärke der Abwehrreflexe, ein Faktor, der in den früheren Untersuchungen völlig vernachlässigt worden ist, während der Einfluß von dx_1 und hx_1 (den peripheren Anästhesien und Hyperästhesien), ebenso die Umkehr der Reflexform bei dPy, letztere seit den Arbeiten Babinskis, in ihrer Bedeutung bekannt sind. *Erna Ball* (Berlin).

Foix, Ch. et A. Thévenard: Les réflexes de posture. (Haltungsreflexe.) Presse méd. Jg. 30, Nr. 71. S. 765—767. 1922.

Ändert man beim Gesunden passiv die Stellung eines Gelenkes, so kommt es in den Muskeln, die gewöhnlich diese Stellung herbeiführen, zu einem Zustand tonischer Kontraktion, die die neue Stellung zu fixieren sucht. Dieses Phänomen bezeichnen die Autoren mit dem Namen „Réflexes de posture". Diese Reflexe sind physiologisch wichtig für den Tonus, in pathologischen Fällen bei manchen Hypotonien und Contracturzuständen. Die von Westphal beschriebene „paradoxe Kontraktion" gehört zu den Haltungsreflexen und muß so als Ausdruck einer pathologischen Steige-

rung eines normalen Phänomens aufgefaßt werden. Von früheren Beobachtungen fallen in das Gebiet der „standing und walking reflex" Sherringtons bei der Enthirnungsstarre, der Verkürzungsreflex Salomonsons, die Fixationsrigidität Strümpells und die Untersuchungen Goldflams über die paradoxe Kontraktion. Die Autoren beschreiben die Auslösung und den Ablauf der Haltungsreflexe an Armen und Beinen beim Gesunden und bei Erkrankungen des Nervensystems, bei denen Steigerung, Abschwächung oder Fehlen beobachtet wird. Steigerung findet sich bei Erkrankung des extrapyramidalen motorischen Systems, Abschwächung bis Fehlen bei Hypotonie infolge Funktionsausfall des Kleinhirns, Abschwächung ebenfalls bei Läsionen des peripheren motorischen Neurons und auch bei Affektionen der Pyramidenbahn. Die Art des Ablaufs des veränderten Phänomens wird, u. a. an Hand zweier Kurven, des Näheren ausgeführt für die Hemiplegie, die Paraplegien, für Tabes, Radiculitis, Neuritis und Kleinhirnerkrankungen. Während bei Tabes Sehnenreflexe und Haltungsreflexe schwinden, wobei das Schwinden der Haltungsreflexe kein Frühsymptom ist, ist bei Kleinhirnerkrankungen das Verhalten der Sehnen- und Haltungsreflexe ein entgegengesetztes: bei erhaltenen Sehnenreflexen schwinden die Haltungsreflexe und zwar schwinden hier die Haltungsreflexe schon sehr frühzeitig. Die Steigerung der Reflexe ist am typischsten bei der Parkinsonschen Krankheit, hier sind die Reflexe gesteigert in bezug auf Intensität, Dauer und leichte Auslösbarkeit. Ähnlich verhalten sich die Parkinsonsyndrome nach Encephalitis, die Wilsonsche Krankheit, die Pseudosklerose, während ein konstantes Verhalten bei der Athétose double und chronischen Chorea, ebenso bei den Linsenkernerkrankungen der Greise, nicht festgestellt werden konnte. Den Ausgangspunkt für den Reflex sehen die Verff. im Muskel selbst, das Zentrum liege im Mesencephalon, wobei eine Abhängigkeit vom Kleinhirn vorliegt. Für die schwer zu erklärende Schädigung des Reflexes bei Pyramidenbahnerkrankungen geben die Verff. die folgende, zunächst nur als Hypothese zu wertende Erklärung: Wie es auf der einen Seite Aktionsmuskeln mit deutlichen Sehnenreflexen und schwach entwickelten Haltungsreflexen (z. B. Triceps surae, Triceps, Biceps brachii) und auf der anderen Seite Gleichgewichtsmuskeln mit schwachen Sehnenreflexen und deutlich sichtbaren Haltungsreflexen (Typ tibial-ant.) gibt, so gibt es zwei Arten von Tonus, den Haltungs- und den Aktionstonus, die schon im Normalzustande in einem gewissen Antagonismus stehen, der sich in pathologischen Fällen verstärkt. Die Pyramidenbahnerkrankungen gehen einher mit Verstärkung des Aktionstonus und setzen den Haltungstonus und mit ihm die Haltungsreflexe herab, während die Läsionen des extrapyramidalen Systems den an die Haltungsreflexe gebundenen Tonus beeinflussen. *Erna Ball* (Berlin).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Lindahl, C. und A. Jokl: Über den Verschluß der fötalen Augenbecherspalte, die Entwicklung der Sehnerveninsertion und die Anlage des Pecten bei Vögeln. (*Anat. Inst., Univ. Upsala.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt.: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **63**, H. 3/4, S. 227—342. 1922.

Die vorliegende Abhandlung berichtet ausführlich über die Resultate der Untersuchungen der Autoren über den Verschluß der fötalen Augenbecherspalte, die Entwicklung der Sehnerveninsertion und die Anlage des Pectens bei Vögeln. Über das benützte Material und die erzielten Hauptergebnisse wurde in einer früher erschienenen vorläufigen Mitteilung berichtet (vgl. diese Berichte **16**, 122). Die Mitteilung ist gedacht als der erste Teil einer die verschiedenen Wirbeltierklassen umfassenden Darstellung über den Verschluß der fötalen Augenspalte und die Entwicklung der mit dieser in Zusammenhang stehenden Bildungen (Pecten, Campanula usw.) und der Sehnerveninsertion. Sie bewegt sich somit, sowohl was die Fragestellung als was die angewandte Rekonstruktionstechnik anbelangt, nach derselben Richtung wie die seit dem Jahre 1920

publizierten Arbeiten des Ref., von welchen bisher drei (Typus „Säuger", „Vögel" und „Knochenfische") in ausführlicher Bearbeitung vorliegen und in diesen Berichten referiert sind (vgl. diese Berichte **14**, 264; **16**, 119 u. 121). Der Umstand, daß den Verff. die reichhaltige embryologische Sammlung des anatomischen Instituts in Upsala (J. A. Hammar) zur Verfügung stand, versetzte sie in die Lage, nicht nur jeweils das für die histologische Untersuchung und für die Rekonstruktion günstigste Objekt auszuwählen, sondern — und darin besteht der besondere Vorzug der vorliegenden Mitteilung — auch verschiedene Spezies zur vergleichenden Betrachtung heranzuziehen. Von Podiceps cristatus wurden 8 Stadien untersucht, von 7,8—23 mm Länge, von Anas domesticus 13 Stadien, von 7,7—30,4 mm Länge, von Passer domesticus 8 Stadien von 3,3—22,5 mm Länge und von Gallus domesticus 10 Stadien, von 79—266 Stunden Bebrütungsdauer. Die Hauptergebnisse sind die folgenden: Die fötale Augenbecherspalte schließt sich zuerst in ihrem mittleren, dann in ihrem distalen Teile unter Zurücklassung zweier kleiner Öffnungen, einer proximalen und einer distalen. Die proximale wächst sodann bedeutend in die Länge und wird zu einer langen Spalte. Die Randteile derselben behalten ihre undifferenzierte Beschaffenheit, während die Differenzierung in der übrigen Retina fortschreitet, bei und dienen als Bahn für die aus der Retina zum Opticus ziehenden Nervenfasern. Der Verlauf der Sehnervenfasern, welche in zwei Portionen, einer (kräftigeren) nasalen und einer (schwächeren) temporalen, schief von distal und dorsal kommend die Spaltenränder im proximalsten Teile der (noch offenen) Spalte passieren, bewirkte es, daß die Sehnervenisertion mit fortschreitender Entwicklung die Form eines der ventralen Augenbecherwand aufsitzenden Wulstes bekommt, welcher proximal am höchsten und breitesten ist, distalwärts immer schmaler und flacher wird und mit einer lang ausgezogenen Spitze an der proximalen Spalte endigt. Durch die aus immer weiter distal gelegenen Abschnitten der Retina kommenden Nervenfasern, welche sich den schon ausgebildeten auflagern, wächst dieser Wulst der Sehnerveninsertion kontinuierlich distalwärts in die Länge. Bei der Vereinigung der nasalen und der temporalen Nervenfaserportion entsteht eine der Excavatio physiologica papillae nervi optici bei Säugetieren homologe, langgestreckte Einsenkung, welche die gleiche Länge wie der Sehnerveninsertionswulst hat. In sie schieben sich, sobald sie eine gewisse Länge erreicht hat, Gliazellen aus der Sehnerveninsertion hinein, füllen sie aus und bilden eine flache, langgestreckte, in die Becherhöhle hineinragende Vorwölbung. Diese ist die erste Anlage des Pecten, welches also ein aus Gliazellen bestehendes Differenzierungsprodukt der Opticusinsertion darstellt. Es kommt entsprechend ihrer ganzen Länge zur Entwicklung und wächst mit ihr gemeinsam distalwärts vor, wobei es sich ebenfalls der undifferenzierten Randteile als Bahn bedient. Die Spalte selbst gelangt dabei entsprechend dem Gebiete, in welches Pecten- und Sehnervenanlage vorgewachsen sind, zum Verschluß. Haben sie bei ihrem Wachstum das distale Spaltende erreicht, so ist die Spalte völlig geschlossen und das distale Wachstum beider Gebilde zu Ende. Die Verschiedenheit bei den einzelnen untersuchten Spezies bezieht sich einmal darauf, daß bei manchen im Bereiche der verschlossenen Spalte der nasale Rand stärker nach innen umgebogen war als der temporale, was sich je nach der verschiedenen Formation der Ränder als ein stärkeres Hervortreten desselben an der Außen- und an der Innenseite des Augenbechers geltend macht. Ferner bildet Podiceps dadurch eine Ausnahme, als hier die bei anderen Arten die langgestreckte embryonale Papillenöffnung ausfüllende mehr oder weniger mächtige Mesodermlamelle fehlt. Mit dem Vorwachsen des Neuropecten und dem gleichzeitigen Verschluß der Papillenöffnung verkürzt sich bei Passer und Gallus die Mesodermlamelle in proximo-distaler Richtung immer mehr. Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse bei Anas, während bei Podiceps der die Papillenöffnung passierende Teil des Gefäßes immer weiter distalwärts verschoben wird, bis es schließlich vollkommen verschwindet. Ein Rest der distalen Öffnung (Lieberkühn, Nussbaum) ließ sich jedoch bei sämtlichen Arten mit Ausnahme von Podiceps nachweisen als eine im Corpus ciliare gelegene

Stelle in Form zweier dicht aneinander gepreßter, nach auswärts gewendeter Lippen, an deren Rändern sich das äußere in das innere Blatt des Augenbechers umschlägt. Der trotz der erwähnten geringfügigen Differenzen in der Hauptsache durchaus übereinstimmende Entwicklungsvorgang bei Huhn, Ente, Fasan und Sperling dient als willkommene Bestätigung für den vom Ref. auf Grund seiner Untersuchungen am Hühnchen aufgestellten Typus „Vögel", der Papillogenese als Gruppenmerkmal. Die etwas abweichende Ansicht der Autoren über den Verschluß der Becherspalte, die sich nach ihrer Beschreibung zuerst in ihrem mittleren Teil vollziehen soll, bedarf einer erneuten Kontrolle. Es ist nicht ausgeschlossen, daß an dieser Auffassung der Umstand mit Schuld trägt, daß beim Hühnchen der Zwischenraum zwischen ihrem Stadium I (79 Stunden) und Stadium II (116 Stunden) zu groß war. Auch bei den anderen Spezies standen, mit der Ausnahme von Anas, gerade die für den Becherspaltenverschluß wichtigsten Phasen scheinbar nicht zur Verfügung. — In bezug auf die Sorgfalt der Bearbeitung, die angewandte Technik, die Darstellung der Literatur und die illustrative Ausstattung ist der Arbeit von Lindahl und Jokl uneingeschränkte Anerkennung zu zollen. *v. Szily* (Freiburg i. Br.).

Cobb, Percy W.: Individual variations in retinal sensitivity, and their correlation with ophthalmologic findings. (Individuelle Variationen in der Netzhautempfindlichkeit und ihre Korrelation mit dem augenärztlichen Befund.) (*Med. research laborat., air service, U. S. army Mitchel Field, Garden City., L. Z., N. Y.*) Journ. of exp. psychol. Bd. 5, Nr. 4, S. 227—246. 1922.

Cobb und Loring haben in einer früheren Abhandlung eine Methode beschrieben, um die Empfindlichkeit der Netzhaut zu messen; sie sehen durch eine kleine Öffnung in einem beleuchteten weißen Schirm auf einen dahinterbefindlichen zweiten Schirm aus 6 m Entfernung; das Loch ist infolge genau gleicher Helligkeit und scharfen Randes für gewöhnlich unsichtbar und wird durch einen schwarzen Fallschirm für meßbar verschiedene Zeit sichtbar. Die Dauer der Exposition dieses schwarzen Fleckes in Tausendstel Sekunden dient als Maß der Empfindlichkeit. Verf. zeigt zunächst in sehr sorgfältigen Versuchen, daß die Durchschnittszeit für den einzelnen Beobachter nur ganz unbedeutend variiert im Verhältnis zu den Variationen, die für verschiedene Beobachter gefunden werden. Auch vier aufeinander folgende Serien von Versuchen, selbst an ungeübten Beobachtern, zeigen nur ein ganz unbedeutendes Schwanken des Durchschnittswertes. Die bezüglichen Beobachtungen wurden an 101 Personen durchgeführt und die Ergebnisse nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Yule, An introduction to the theory of statistics, London 1919) durchgerechnet. Es folgt daraus, daß die Methode individuelle Unterschiede der Empfindlichkeit erheblichen Grades aufdeckt. Die Verteilungskurve scheint zwei Maxima zu ergeben, bei 270 σ und bei 160 σ. Weiterhin untersucht Verf. die Korrelation zwischen der doppeläugig gemessenen Netzhautempfindlichkeit und der Sehschärfe, die bei gleicher Beleuchtung ein- und beidäugig bestimmt wurde. Die Sehschärfe seiner Versuchspersonen schwankte zwischen 20/30 und 20/15; für diesen Bereich fand C. folgende Formel für die Abhängigkeit der beidäugigen S (V_0) von der des besseren (V_1) und schlechteren (V_2) Auges: $V_0 = 0{,}75\ V_1 + 0{,}16\ V_2 = 7{,}18$. Die Gleichung für die Beziehung zwischen der Netzhautempfindlichkeit (T) und der Sehschärfe lautet: $T = 5{,}8\ V_1 - 2{,}3\ V_1 + 4{,}0\ V_2 + 16{,}2$. Aus dieser Gleichung schließt Verf., daß die Netzhautempfindlichkeit mehr von der doppeläugigen Sehschärfe abhängt als von der jedes einzelnen Auges, was bei der binokularen Prüfung der Empfindlichkeit wohl zu erwarten war. Die Netzhautempfindlichkeit hängt nach dem Verf. ein wenig von der Sehschärfe des schlechteren Auges, nicht von der des besseren Auges ab, wobei man aber die hohe Korrelation der Werte für doppeläugige und einäugige Sehschärfe untereinander berücksichtigen muß. Eine direkte Bestimmung der monokularen Empfindlichkeit im Verhältnis zur monokularen Sehschärfe hat Verf. nicht ausgeführt. Verf. findet weiter, daß bei Berücksichtigung der individuellen Unterschiede der Sehschärfe gleichwohl die

individuellen Unterschiede der Netzhautempfindlichkeit fast in gleicher Höhe bleiben. Die Messung der Netzhautempfindlichkeit nach der Methode des Verf. deckt also einen Faktor auf, welcher nicht mit der Bestimmung der Sehschärfe getroffen wird; Zeitschwelle und Sehschärfe sind nicht das gleiche. — Weiter hat C. die Werte für die Netzhautempfindlichkeit mit dem augenärztlichen Befund als Ganzem in Beziehung gesetzt. Untersucht wurde die Sehschärfe, die Tiefenerkennung (wird ein Abstand von mehr als 3 cm auf 6 m nicht mehr erkannt, so besteht Untauglichkeit zum Fliegen), das Muskelgleichgewicht (mit ähnlich scharfen Bedingungen für die vom Verf. als Versuchspersonen verwandten Flugzeugkandidaten), die Akkommodation, das Gesichtsfeld, die Refraktion und eventuelle Augenfehler und Krankheiten. Waren nur drei oder weniger Punkte zu beanstanden, so ergab sich der Korrelationsfaktor von 0,009 $\pm$ 0,094, also keine Korrelation. Nur wenn wirklich pathologische Fälle mitgezählt wurden, war eine Korrelation mit der Netzhautempfindlichkeit nachweisbar. *Best* (Dresden).

Ostwald, Wilhelm: Die Entwicklung der Farbenlehre seit Newton. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 37, S. 1237—1238. 1922.

Ostwald gibt einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Farbenlehre von seinem Standpunkt aus. Dieser zeigt sich schon in der Einteilung; er unterscheidet eine qualitative Periode bis 1915, dem Geburtsjahr seiner eigenen Lehre, und von da ab eine quantitative Periode. Der Physiker Newton hatte eine eindeutige Beziehung zwischen Farbe und Brechung festgestellt. Dabei waren zwei Punkte schwer erklärbar, 1. wieso die Mischung bunter Farben Weiß gibt, und 2. warum die Mannigfaltigkeit der Farben sich zu einem Kreis schließt, während die im Spektrum vertretenen Farben nur linear angeordnet werden können. Einen wesentlichen Schritt weiter tat Schopenhauer, der Schüler Goethes, insofern er zuerst die Farben als Empfindungen auffaßte. Die Farbenlehre ist eine psychologische Wissenschaft. Hering gab die richtige Ordnung, fehlte aber nach O. insoweit, als er die Meßbarkeit der Farben als Empfindungen verneinte. Die quantitative Epoche in der Geschichte der Farben hebt mit O.s Arbeiten an, mit der Messung von Vollfarbe, Weiß- und Schwarzgehalt durch Filter. Eine kurze Zusammenfassung von O.s Lehre beschließt den Aufsatz. *Best* (Dresden).

Seitz: Über die Definition und Sättigung einer Farbe nach Helmholtz und Exner und über das Ostwaldsche Farbensystem. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg., II. Abt., Zeitschr. f. Sinnesphysiol. Bd. **54**, H. 2/3, S. 146—158. 1922.

Der erste Teil der Arbeit deckt sich mit der in diesen Berichten **15**, 297 referierten. Hier wird über den dort nur gestreiften Versuch der Zusammenstellung von Blättchen gleicher Sättigung und gleicher Weißlichkeit des Ostwaldschen Farbenatlas genauer berichtet. Es wurden 50 Blättchen gleichen Tones, die sich nur im Weißschwarzgehalt unterschieden, vorgelegt, und die Aufgabe gestellt, aus ihnen zu einem bestimmten Blättchen anderen Tones ein solches zu wählen, das ebenso gesättigt und ebenso weiß erscheint. 600 Einzelversuche mit verschiedenen Farbentönen, vor allem den Grundfarben. Die Streuung der einzelnen Urteile ist sehr klein, sie nimmt aber offenbar mit dem Wachsen der Reinheit der Farbe zu. Als Resultat läßt sich angeben: die Farben lassen sich bezüglich der Reinheit in drei Gruppen teilen: 1. von hohem, 2. von mittlerem Weißschwarzgehalt und 3. stark gesättigte Farben. Bei Gruppe 1 wurden die im gleichen Ostwaldschen Kreise liegenden Blättchen im Mittel als annähernd äquivalent erklärt. Bei Gruppe 2 machten sich bereits Abweichungen bemerkbar. In der Gruppe 3 wurde bei Gelb und Rot der Schwarzweißgehalt je eine Stufe zu klein, bei Blau der Weißgehalt um 2,2 Stufen zu groß, der Schwarzgehalt um 0,6 Stufen zu klein und bei Grün der Weißgehalt um 0,5 zu groß, der Schwarzgehalt um 0,5 zu klein ausgesucht. Besonders große Abweichungen fanden sich beim Blau. *Brückner.*

Schanz, Fritz: Die Entstehung der Komplementärfarben. Zeitschr. f. Augenheilk. Bd. **48**, H. 6, S. 313—316. 1922.

Schanz erklärt das Entstehen der verschiedenen Farben bzw. der Farbengemische nach

seiner Theorie dadurch, daß die Elektronen je nach der verschiedenen Wellenlänge des Lichtes verschiedene Geschwindigkeit haben und sich in ihrer gegenseitigen Geschwindigkeit beeinflussen noch ehe sie auf die Stelle auftreffen, wo der elektrische Strom von ihnen ausgelöst bzw. der Aktionsstrom der nervösen Substanz beeinflußt wird. Sind die Geschwindigkeiten noch nicht ausgeglichen, so ziehen die Farben um so mehr ins Weiße, je ungeordneter diese Geschwindigkeiten sind. So kommt es, daß die Farbe des gesamten Spektrums und die Komplementärfarben Wahrnehmung von Weiß erzeugen, weil hier die Elektronengeschwindigkeiten am wenigsten ausgeglichen sind. Für die Wellenlänge 500—560 $\mu\mu$ gibt es im Spektrum keine Komplementärfarbe, weil für diesen Strahlenbereich die Strahlen fehlen, welche die Geschwindigkeit der Elektronen in derselben Weise wie bei anderen komplementären Farbengemischen beeinflussen. Zu diesen komplementär müßten die ultravioletten Strahlen sein, die aber für gewöhnlich von dem vorgelagerten Gewebe absorbiert werden. Staroperierte sehen deshalb ein längeres Spektrum. Schanz hat mittels eines Quarzspektrographen das Spektrum einer Bogenlampe entworfen und fand, daß er selbst es etwa bis 392 $\mu\mu$, bei der Nernstlampe bis 400 $\mu\mu$ sah. Sein 30 Jahre jüngerer Assistent sah es erheblich länger nach dem kurzwelligen Ende. Ein vor Jahren Staroperierter mit normaler Sehschärfe sah es noch wesentlich weiter nach dem Ultraviolett zu. Er bezeichnete die für den Normalen nicht mehr sichtbaren Bezirke als Violett. Es wurde dann bei Zumischung von Strahlen von der Wellenlänge 548—552 $\mu\mu$ in diesem Violettbezirk für den Staroperierten ein deutlich weißer Streifen erzeugt, nicht dagegen bei Zumischung von 535—540 $\mu\mu$. Jene beiden Spektralbezirke sind also tatsächlich komplementär. Sch. erblickt darin einen weiteren Beweis für die Richtigkeit seiner Theorie.

Brückner (Jena).°°

Hess, C. v.: Das Farbensehen der „Anomalen". Arch. f. Augenheilk. Bd. 91, H. 3/4, S. 133—146. 1922.

Zur Feststellung der Rot-Grünungleichheiten bei den Anomalen benutzt v. Hess den Farbkreisel, auf dem sich eine rote und grüne Scheibe befinden, von denen die eine nicht wie üblich radiär, sondern in einer Kurve von solcher Form geschlitzt ist, daß die von verschiedenen Punkten zum Scheibenmittelpunkt gezogenen Radien für jeden Millimeter Abstandsunterschied einen Winkel von 1° einschließen. Bei Rotation entsteht deshalb ein Übergang vom Zentrum der Scheibe z. B. von freiem Rot durch Grau bis zu freiem Grün in der Peripherie. Ein kleiner grauer Schirm mit ausgestanztem Loch vor der Scheibe läßt bei Betrachtung durch ein Rohr eine Gleichung zwischen dem Grau und dem auf dem Kreisel entstehenden grauen Ring herstellen. Durch eine meßbare Verschiebung von Rohr und Schirm vor der Kreiselscheibe kann festgestellt werden, ob das Verhältnis von Grün- zu Rotsektor, welches zu neutralem Grau führt, bei den verschiedenen Beobachtern übereinstimmt oder nicht. Auch läßt sich der Spielraum, innerhalb dessen eine Verschiebung zulässig ist, ermitteln. Ist er größer als beim Normalen, so liegt eine Unterwertigkeit vor. Für Gelb und Blau ergab sich stets eine gleichmäßige abnorme Wertigkeit. Das Verhältnis Gelb : Blau blieb also stets annähernd = 1. Bei Rot und Grün liegen die Verhältnisse verwickelter. So kann bei Vergrößerung des Spielraumes Unterwertigkeit für eine oder auch beide Farben bestehen. Eine weitere Methode mit Hilfe einer modifizierten Tunnelanordnung: mattweiße Fläche an der einen Wand eines innen geschwärzten Blechgehäuses, an der gegenüberliegenden eine Öffnung und ein ihm vorgesetzter grauer Schirm mit korrespondierendem Loch; Belichtung mit Lampe in einem Tunnel von der linken Seite mit vorgeschalteten gelben und blauen Keilen und von der anderen Seite mit einer in ihrem Abstand verschieblichen Lampe, die ein rotes Glas durchleuchtet. Ermittelung des notwendigen Mischungsverhältnisses für Rot und Grün (Gelb- und Blaufilter) bei Einstellung auf gleiche Helligkeit mit dem Grau des davor befindlichen Schirmes. — Die Ergebnisse wurden ergänzt durch Feststellung der pupillomotorischen Werte für eine rote und blaue Strahlung. Es zeigte sich, daß der Grünsichtige (Rotanomale) sich hinsichtlich der relativen Helligkeiten der Rot- und Blaustrahlungen bei hohen Lichtstärken und entsprechender Helladaptation so verhält, wie der Normale bei wesentlich geringeren Lichtstärken und entsprechender Dunkeladaptation. Im Zusammenhang mit der früher angegebenen Messung bei der Farbenperimetrie läßt sich dann die Art des Farbensehens wesentlich genauer zahlenmäßig kennzeichnen, als bei Verwendung nur des Anomaloskops, also ähnlich, wie es bei der Abweichung der Seh-

schärfe und der Refraktion geschieht." Von Bedeutung ist die Feststellung, daß die Rot- und Grünwertigkeiten bei Rotsichtigen wie bei Grünsichtigen innerhalb weiter Grenzen schwanken und daß die Rot-Grünwertigkeiten einer- und die Blau-Gelbwertigkeiten andererseits innerhalb weiter Grenzen unabhängig voneinander variieren können. v. Hess führt den Fall eines Augenarztes an, der bei Einstellung einer Grünanomalengleichung eine erhebliche Überwertigkeit für Rot besaß und nachts im Felde die feindlichen Leuchtkugeln nach ihren Farben besser erkennen konnte als die normalen Offiziere. Ähnliche Verhältnisse lagen bei einem stark Grünsichtigen (Protanopen) vor. — Eine Methode, die gestattet, bis zu einem gewissen Grad messend die Farbenempfindlichkeit zu ermitteln, besteht darin, daß man auf einer Milchglasplatte ein objektives Spektrum entwirft, welches von hinten her durch eine in ihrer Intensität verschiebliche Lichtquelle (Tunnel) mit weißem Licht verhüllt wird. v. H. kommt zu dem Schluß, daß das Farbensehen der Anomalen durchaus anders wäre, als bisher allgemein angenommen, und daß die Vorschriften der praktischen Prüfung für Untersuchung des Bahn- und Schiffspersonals umzugestalten wären. *Brückner* (Jena).₀

Hess, C. v.: Die Sehqualitäten der Insekten und Krebse. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 37, S. 1238—1239. 1922.

Hess berichtet in kurzer Zusammenfassung über seine bekannten Untersuchungen des Sehens der Wirbellosen. Schon bei niedersten Wirbellosen ist die Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten ebensogroß wie beim Menschen. Die Helligkeitsverteilung im Spektrum stimmt zu der des dunkeladaptierten, farblos sehenden normalen Menschen und zu der des total Farbenblinden, mit dem Maximum im Gelbgrün bis Grün. Wenn Dressurversuche bei Bienen einen scheinbaren Blau-Gelbsinn ergeben haben, so ist der Ultraviolettfehler unberücksichtigt gewesen; für Insekten ist infolge der grünlich fluoreszierenden Krystallkegel eine ultraviolettreiche Fläche um das Vielfache heller als eine ultraviolettarme. Sprengels von Darwin übernommene Lehre von der Schmuckfarbe der Pflanzen und Tiere ist widerlegt. *Best* (Dresden).₀

Scarlett, H. W. and S. D. Ingham: Visual defects caused by occipital lobe lesions. Report of thirteen cases. (Gesichtsfeldausfälle bei Läsion des Occipitallappens. 13 Fälle.) Arch. of neurol. a. psychiatry Bd. 8, Nr. 3, S. 225—246. 1922.

Während Holmes, Lister keine bilaterale Vertretung der Macula annehmen, treten Morax, Moreau u. a. für eine solche ein, weil sie nie Störung der Fixation fanden. In keinem der Fälle der Verff. waren Fixation oder Sehschärfe gestört; nur bei Läsion beider Occipitallappen war dies der Fall, auch dann aber keine Fixationsstörung vorhanden. Die hemianopischen Felder reichten gewöhnlich bis auf weniger als 1 Grad an den Fixierpunkt heran. Ein Fall zeigt die makuläre Projektion an dem Pol des Occipitallappens deutlich. Die Defekte der beiden Gesichtsfelder sind nur im groben symmetrisch, doch nicht streng sich deckend. Verff. neigen zur Annahme, daß längs der vertikalen Grenze der hemiopischen Feldhälften auf einer ganz schmalen Zone die beiden Felder sich überlagern, in der Macula ebenso wie im peripheren Gebiet, ähnlich wie dies für die Segmente der Hautsensibilität gilt. Da in den bestuntersuchten Fällen das Sehen in einem Bruchteil eines Grades nach der blinden Seite zu erhalten war, nehmen die Verff. für diese schmale Zone eine bilaterale Vertretung in der Rinde an — vorausgesetzt allerdings, wie sie richtig bemerken, daß „der Fixationspunkt ein fixer Punkt ist". Zur Prüfung benutzten sie ein weißes Objekt 5 qmm in 1 m Entfernung. *v. Weizsäcker* (Heidelberg).₀

Bard, L.: Du rôle physiologique et du mécanisme d'action de la poussière otolithique. (Über die physiologische Bedeutung und die Wirkungsweise des Otholithenstaubes.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. 20, Nr. 3, S. 356—365. 1922.

Bard ist der Meinung, daß nicht die Schwerkraft, sondern die Strömung der Lymphe das wirksame Prinzip auch bei der Erregung des Otolithenapparates sei. Die Endolymphströmungen, die durch die Kopfbewegungen hervorgerufen würden, veranlaßten „Furchen" auf der Otolithenmembran; damit diese Furchen entstehen könnten, sei die Otolithenmembran nicht kompakt, sondern lose und mit Otolithenstaub durchsetzt. Die Analyse dieser Spuren

Wermusch, E.: Über die funktionelle Bedeutung des Nervenplexus im Labyrinth. Wien. Medizinische Jg. 1. Nr. 21. S. 1031—1034. 1931.

Wermusch hat in seinem Falle (Verletzung von Ramus Nervenplexus des Cochlearis Ampulle) bei der Untersuchung des Vestibularapparates gefunden, in dem auch nach der Entfernung der Ampulle der innere Nervenplexus vorhanden war. Die Entfernung dieser Ampulle bei einem Hund ergab keine Störung und dem Ergebnis W. die Ampullennerven. Bei a und die peripherale Verletzung gefunden haben könnte, glaubt W. aus dem Grunde nicht, weil dieser Degenerationen im Peripheriestumpf durch zentrale peripherale Beziehung vorgetäuscht werden können. Weil aber beide nicht in unmittelbare Berührung der beim Schnitt getroffen haben, so glaubt W. eine Degenerierung der Ganglien und seiner Fortsätze des Nervenplexus annehmen. Einer solchen Folge der Verletzung dieser Nervenplexus konnte Schaltz W. in seinen Fällen nie. Er weist auf seine Befunde, daß bei jeder Verletzung, wenn auch nicht mehr in vollen Maße, stets auch eine Verletzung des Nervenplexus auftritt. In seinen Fällen wurden die Nervenplexus eine Verletzung der Ampulle der Ampulle durch Verletzung der Ampulle. (Frankfurt a. M.)

Alexander, Gustav: Bau und Funktion des peripheralen Systems im Lichte der Befunde am Ohr des Menschen und der höheren Säugetiere. (Biologie des Ohres.) Wien.] Arch. medizinische Wissenschaften. Bd. 7. S. 321—367. 1931.

Aus dem anatomischen Befund der peripheralen Nervenversorgung und aus der Lage und der funktionellen Bedeutung der peripheralen Nervenplexus des Bewegungsapparates der Extremitäten den Weg zum Verständnis der Funktion dieser Nervenplexus und der Ganglien dieser Nerven. Andererseits ist durch die Lage der Nervenplexus beim peripheralen Bewegungsapparat der Extremitäten und der Ganglien bestimmten werden. Für die Ganglien sind die Bewegungen der Endplatten, die den Verbindungsplatten der Endplatten als Endplatten Bewegungsapparat. Auch bei der Endplatten Plexus ist es schwierig, daß die Verbindungsplatten Bewegungsplatten Endplatten Plexus sind. Der Endplatten-Apparat der Endplatten Endplatten Plexus ist auf der Seite, wo die Endplatten Endplatten Endplatten Endplatten Endplatten. (Frankfurt a. M.)

Magnus, R. und A. de Kleijn: Weitere Beiträge zur Funktion der Otolithenapparate. (Pharmak. Inst., Rijks-Univ. Utrecht.) Verslagen d. Afdeeling Natuurkunde Koninkl. Akad. v. Wet. Amsterdam. Bd. XXXIX. Nr. 5—8. S. 785—800. 1930. Holländisch.

Durch die Verwendung der Methode der Ausschaltung der Otolithen kann die Frage experimentell weiter in der Richtung entschieden werden, ob die Reize, die bei Bewegungen wegen Endplatten Endplatten Endplatten Endplatten Endplatten

[illegible]

Magnus, R.: Ovolithenfunktion und Körperstellung. Naturwissenschaften Jg. 10, [illegible] S. 927—934. 1922.

[illegible]

Bárány, R.: Das Fischer'sche und Kiss'sche Vorbeizeigen bei Seitenwendung der Augen. (Ord. Ges., Stockholm, [illegible]) Acta oto-laryngol. Bd. 4, H. 1, [illegible] 1922.

[illegible]

Skelett. Bewegung. Sprache.

Benninghoff, Alfred: Über den funktionellen Bau des Knorpels. Verhandl. d. Anat. Ges. a. d. N. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922. (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), [illegible] 1922.

[illegible]

schicht die ganze Dicke des eigentlichen Knorpels anzusehen. Eine Prüfung des Trachealknorpels auf Zugfestigkeit ergab als Verhältnis zwischen innerer Konkavhälfte zur äußeren Konvexhälfte mit Perichondrium 1 : 1,7, ohne Perichondrium 1 : 3,9. Die äußere Knorpelhälfte ist also der inneren viermal überlegen. Drucktrajektorien fehlen im Knorpel; der Druck wird von den Territorien aufgenommen. *Busch* (Erlangen).

Wetzel, G.: Studien zur Schädelstatik. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 216—226. 1922.

Die statischen Leistungen der einzelnen Teile lassen sich wegen der größeren Ausschläge am entkalkten Schädel besonders gut überblicken. Zähne des Oberkiefers und der Unterkiefer bleiben unentkalkt; für das Schädeldach wird vor der Entkalkung ein Gipslager mit Hinterhaupts- und Seitenstützen geformt. Bei Prüfung des Kaudruckes werden die Zähne je nach dem Orte der Prüfung eingesetzt. 1. Wirkungen des Kaudruckes und Verhalten des Kiefergerüstes bei seinem Widerstand gegen den Kaudruck. Abweichend von der gebräuchlichen Auffassung der Streben und Pfeiler (Eckzahn-, Jochbeinpfeiler mit senkrechten und einem horizontalen Fortsatz und Flügelgaumenbeinpfeiler) nimmt Vortr. die beiden Eckzahnpfeiler mit dem Gewölbe der äußeren Nase und die vorderen Teile des harten Gaumens als Stirn-Nasenpfeiler zusammen als funktionelle Einheit, als eine Umgehungskonstruktion, wie sie auch bei den zwei Gesichtspfeilern zur Umgehung der Augenhöhlen gegeben ist. Die Widerstandsleistung des (entkalkten) Gesichtsgerüstes äußert sich hauptsächlich in Beanspruchung auf Biegungsfestigkeit; Druck- bzw. Zertrümmerungsfestigkeit tritt in den Hintergrund, was sich aus der Winkelstellung des Alveolarhorizontes gegen die Schädelbasis und aus der Projektion von Horizontalumrissen des Gesichtsgerüstes parallel dem Alveolarhorizont auf diesen in verschiedenen Höhen ergibt. Besonders die starke doppelte Krümmung des Eckzahnpfeilers zeigt die Beanspruchung auf Biegung. Die Übertragung des Druckes auf die Schädelbasis (das Schädeldach als starr vorausgesetzt) geschieht durch die dem Gesichtsgerüste entgegengeschickten Knochenfortsätze, mit denen Nahtverbindungen bestehen, z. B. Stirnjochbeinnaht, welche bei Auswärtsbiegung auf Zug beansprucht wird. Beim Druck auf die Schneidezähne dreht sich der Zwischenkiefer um eine horizontale quere Achse (Beanspruchung des Zwischenkiefers auf Torsion). Bei Druck auf einen Eckzahn oder vorderen Molaren entfernen sich die benachbarten hinteren Zähne voneinander, was normalerweise durch den Bandapparat der Zähne verhindert wird; die Bedeutung desselben kommt auch bei dem Verschiebungsdruck, beim Einpressen der Zähne in die Alveolen zum Ausdruck. Dieser Druck wird zunächst auf einen bisher nicht gewürdigten spongiösen Unterbau und von hier aus auf die größeren Spongiosabälkchen übertragen. Beim Druck auf die hinteren Molaren biegt sich der Flügelfortsatz nach einwärts und vorwärts innerhalb einer mit der lateralen Lamelle zusammenfallenden Ebene (Biegung über die Kante). Hierbei treten das Lig. pterygospinosum und der innere Flügelmuskel der Biegung entgegen. 2. Die Statik der Schädelkapsel unter der Wirkung des Innendruckes des Gehirns und der Flüssigkeiten der lymphatischen Räume. Als Inhaltsmasse wurden Schrotkörner verwendet. Der entkalkte Schädel nimmt die Form an, welche der Inhalt anzunehmen bestrebt ist, die Basis verbreitert sich und der größte quere Durchmesser erleidet eine Verlagerung nach abwärts. Bei der postfetalen Entwicklung wird dem gleichen Bestreben entgegengewirkt durch Verstärkung der Basis und Ausbildung der Tubera parietalia an den Stellen, an welchen die Abflachung rein mechanisch eintreten müßte. 3. Die statische Bedeutung der großen Sichel und des Hirnzeltes liegt in der Formerhaltung. Am entkalkten Schädel tritt nach Schrotfüllung eine Verkürzung in den Längenmaßen nach Durchschneidung des Zeltes ein und entsprechend eine Verbreiterung. Durchschneidung der Sichel führt zur Zunahme der Länge. Verstärkung der Basis, Ausbildung der Tubera und Hirnzelt mit Sichel sind die drei zur Erhaltung der Form des Schädels unter Wirkung des Inhaltes vorhandenen Einrichtungen. 4. Zur Theorie der Schädelbrüche und der Form des rachitischen Gesichtsschädels wird am Modell gezeigt, daß die Rißbrüche der Basis in Verbindung der beiden Druckpole auftreten, wobei Abweichungen an Stellen von Verstärkungen infolge der Durchtrennung der verstärkenden Streifen auf der kürzesten Strecke entstehen. Rachitische Deformierungen, winklige Abknickung des Alveolarfortsatzes mit der Spitze nach vorne, seitliche Verschmälerung des Nasenhöhleneinganges mit Vertiefung der Gegend der Fossa canina werden durch Kontraktion des Masseters bedingt, wie am entkalkten Schädel leicht zu demonstrieren ist. *Busch* (Erlangen).

Koganei, Yoshikiyo: Über die künstliche Deformation des Gebisses bei den Steinzeitmenschen Japans. Mitt. a. d. med. Fak. d. kais. Univ. Tokyo Bd. 28, H. 3, S. 429—485. 1922.

Eingehender Bericht über Befunde an Steinzeitschädeln aus verschiedenen Fundstätten Japans, die darauf hinweisen, daß bei den Steinzeitmenschen stellenweise die Sitte bestand, verschiedene Zähne frühzeitig auszubrechen, wie es auch heute noch bei Eingeborenen verschiedener Länder üblich ist. Die Lücken der Zähne — es kommen hauptsächlich Eckzähne, auch Schneidezähne und Prämolaren meistens in symmetrischer Anordnung in Betracht — weisen obliterierte Alveolen ohne Entzündungsresiduen auf. Die untersuchten Schädel stammen aus

mato-gawa. Die in der Nähe der Kō-Skelette gefundenen Gegenstände haben ainoischen arakter. Weitere Funde stammen aus der sog. Schreinhöhle von Osakai, die als eine Yayoi- ki-Fundstätte zu deuten ist. Die Sitte des Zahnausbrechens hat also in verschiedenen inzeitperioden bestanden. Da die Zahnalveolen unverengt vorhanden sind, kann geschlossen rden, daß die Zähne kurz vor oder nach der Wachstumsperiode ausgezogen wurden. Die te war bei beiden Geschlechtern gebräuchlich, bei verschiedenen Stämmen in verschiedenem ade, bei manchen offenbar gar nicht, wie es auch heute noch bei verschiedenen Eingeborenen- ämmen zur Beobachtung kommt. *Busch* (Erlangen).

Weidenreich: Über die Beziehungen zwischen Muskelapparat und Knochen id den Charakter des Knochengewebes. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in rlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 28—53. 1922.

Die Muskulatur beeinflußt weitgehend die spezielle Gestaltung des Skelettes. Das Verltnis von Muskel zu Knochen ist meist derart, daß eine Einwirkung erst durch Fascien stande kommt, nur ein kleiner Teil greift unmittelbar am Knochen an und auch dann noch ıter Vermittlung von Bändern und Gelenkkapsel. Vielfach bildet der Knochen nur einen annrahmen für eine Bindegewebsplatte, die der Muskelbefestigung dient. Die unmittelbare rbindung des Muskels mit dem Knochen geschieht durch Vermittlung des Periostes oder ırch Einstrahlen der Sehne in die Knochensubstanz, also durch Übergang von Sehnenzügen eine rings über die Knochenfläche gespannte Bindegewebsmembran bzw. durch Verknöcheng der Sehne im Einstrahlungsgebiet, die damit zum Bestandteil des Knochens wird. Entrechende Knochenleisten und Rauhigkeiten sind somit verknöcherte Sehnenansätze. Die eichen Verhältnisse sind auf Bänder anzuwenden. Für das Verständnis aller mit der Muskulaır in Zusammenhang zu bringenden Skelettveränderungen (Beispiele von Menseh und Tier) t die Art des geweblichen Knochenaufbaues von ausschlaggebender Bedeutung. In der eripherie der Knochen (z. B. Röhrenknochen, Femur) findet sich Faserknochen, in welchem peziallamellensysteme fehlen; diese werden nach innen zu zunehmend reichlicher, so daß aserknochen nur noch in den zwickelartigen Schaltlamellen nachweisbar bleibt. Der Faserochen wird im Laufe der Entwicklung durch Speziallamellensysteme verdrängt oder in die ußeren Generallamellen aufgenommen. Dort, wo Sehnengewebe einstrahlt (Linea aspera), ndet mit dem appositionellen Knochenwachstum ein Nachschub von Faserknochen statt, lso von verknöchertem Sehnengewebe. Der gleiche Prozeß ist auch an Stellen zu beobachten, o die Sehne mehr tangential zum Knochen gerichtet ist, so daß auch hier die oberflächlichen Knochenschichten verknöchertes Sehnengewebe sind (Außenfläche der Patella, Tuber calcanei, Tuberositas tibiae usw.). Der Knochen mit sehnigen Muskel- oder Bandansätzen besteht also us zwei Komponenten hinsichtlich seiner geweblichen Zusammensetzung: aus Faserknochen, . h. verknöchertem Bindegewebe und dem eigentlichen lamellösen Knochen. Für die funkionelle Betrachtung ergibt sich daraus, daß die Wirkung eines einzelnen Muskels infolge seiner Einstrahlung in das Periost nur an oberflächlichen Partien des Knochens zur Geltung gelangt: as Periost verteilt die wirkende Muskelkraft flächenhaft über den ganzen Knochen. Diese uffassung ist wichtig, weil sich ergibt, daß eine (bisher) vorausgesetzte Tiefenwirkung des Muskels nicht möglich ist. Zunahme der Muskelmasse führt aus gleichem Grunde zunächst ur zur Flächenentfaltung des Knochens, nicht zur Dickenentwicklung. Wo Knochen eine ewisse Dicke erreicht, bildet sich eine Hohlstruktur aus: Röhrenknochen, spezielle Spongiosatruktur oder Haverssche Systeme; alle sind Gefäßknochen. Für Knochen, der von Muskeln beansprucht wird, genügt Plattenbau (phylogenetisch älter). Faserknochen wird tets durch Gefäßknochen ersetzt, durch Resorption von in ihm enthaltenen oder in ihn einwachsenden Gefäßen aus und durch Neuablagerung in den so entstandenen Haversschen Räumen in Form von Speziallamellensystemen. Neben Platten- und Hohlbau findet sich — ei Vogelknochen — Liktorenbündelbau; strangförmige, parallelgerichtete grobe Faserbündel m ein Gefäß als Achse bilden den Grundcharakter der Anordnung; auch dieser Knochen kann n Gefäßknochen übergeführt werden. Im Knorpelstadium sind die Verhältnisse im Prinzip enen im Knochenstadium gleich. Für die Frage, ob und wie der Knochen auf Druck und ug reagiert, müssen genauere Untersuchungen an Faser- und Gefäßknochen ausgeführt erden. *Busch* (Erlangen).

Aichel, Otto: Über Lendenwirbel und lumbodorsale Übergangswirbel. Verhandl. . anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 227—242. 1922.

Die besonderen Formverhältnisse an den Lendenwirbeln erwecken den Eindruck, als ob m 4. und 5. eine kleine Vollrippe aus Körper, Hals und Köpfchen angeschmolzen sei, dagegen n den kranial gelegenen nur ein Rippenrudiment, ein Rippenkörper ohne Hals und Köpfchen. Dem Proc. costotransversarius der Lendenwirbel entspricht der Proc. transversarius des Brustwirbels einschließlich einer angeschmolzenen Rippe. Der Name „costotransversarius" besteht u Recht. Die Proc. mamillaris und accessorius haben zur Muskulatur die gleichen Beziehungen Menschen die ganze Fläche. Die Abductionsfähigkeit mußte bei Menschen wegen des unehreueren Anspruches an die Stützfähigkeit des Fußes aufgegeben werden, eine straffere

wie die Tuberositas der Querfortsätze der Brustwirbel und entsprechen derselben. Der Quer fortsatz ist mit der Lendenrippe der Lendenwirbel zum Proc. costotransv. verschmolzen. Querfortsatz der Brustwirbel und Proc. access. der Lendenwirbel entsprechen also nich einander, wie in vielen Lehrbüchern zu finden ist. Für die Auffassung der Sonderform de Wirbel im Grenzgebiet der Brust-Lendengegend ist die Tatsache wichtig, daß bei Neugeborene die Gelenkflächen der Lendenwirbel sich ähnlich denen der Brustwirbel verhalten, daß ei Zapfengelenk wie bei Erwachsenen, ein Proc. mamill. und access. nicht bestehen. Diese Wülst entstehen erst mit der Muskelwirkung vom 6.—8. Lebensjahr. Durch Umfassung des untere Gelenkfortsatzes durch die angebauten Knochenmassen am oberen Fortsatz wird das ursprüng liche Plangelenk in ein Zapfengelenk verwandelt. Damit ist eine Bewegungseinschränkun verbunden: funktionelle Anpassung mit Beschränkung der Funktion durch die Funktior Die Verhältnisse an den Wirbeln mit fluktuierenden Rippen ähneln denen an den Lendenwirbeln Der schroffe Übergang von Wirbeln mit zu solchen ohne Querfortsatz schafft andere An heftungsverhältnisse der Muskulatur, diese wieder erleiden topographische Verschiebunger welche die Formverhältnisse der Wirbel beeinflussen. Bei vorhandener freier Lendenripp und größeren (als gewöhnlich) unteren Brustrippen kann am 11. und 12. Brustwirbel ein Quer fortsatz, am 12. auch ein kräftiger Proc. mamill. zur Ausbildung kommen. Die dadurch ver änderten Muskelverhältnisse halten den oberen Gelenkfortsatz des 1. Lendenwirbels frei vo Muskulatur und bewahren die plane Gelenkfläche. Aber auch trotz vorhandener freier Lender rippe können die Fortsätze des 1. Lendenwirbels zur vollen Ausbildung kommen. Zieht di Muskulatur zur freien Rippe selbst, so kommen an ihr die Fortsätze zur Ausbildung. Da di Unterschiede zwischen Brust- und Lendenwirbel erst im individuellen Leben zur Ausbildun kommen, können Asymmetrien nicht von der Anlage der Wirbel abhängen. Folgerungen au Asymmetrien (Stieve) können nicht gegen Rosenberg verwandt werden. *Busch.*

Cohn, Isidore: Observations on the normally developing knee. (Beobachtunge über die normale Entwicklung des Knies.) Arch. of surg. Bd. 5, Nr. 2, S. 395—412. 1922

Zur Klärung der verschiedenen Angaben amerikanischer Autoren über den Zeitpunk der vollständigen Verknöcherung der oberen Epiphyse mit der Tibia, die zwischen 19 un 24 Jahren schwanken, wurden Röntgenstudien von normalen Knien des 1.—22. Lebensalter gemacht und dabei eine Epiphysenlinie am oberen Tibiaende nach 18 Jahren und 11 Monate nie beobachtet. Auch wurde festgestellt, daß die obere Epiphyse der Tibia und untere de Femur sich in derselben senkrechten Ebene befinden, eine seitliche Abweichung also de Verdacht auf eine Dislokation einer von beiden erweckt. Der Tibiaknorren ist ein nach ab wärts reichender Vorsprung der oberen Tibiaepiphyse, der im 11. Jahr sichtbar wird und d er vom Schaft getrennt erscheint, den Eindruck eines Bruches des Tibiaknorrens erweckt Mit 19 Jahren tritt eine vollständige Verbindung zwischen Knorren und Schaft ein. Di Zusammenfassung bringt somit nur wenig Neues, wobei auch nicht angegeben ist, auf wievie Fälle sich diese Beobachtungen beziehen. Es folgen weitere Angaben über die relative Größ zwischen den Knochenkernen der Epiphysen und der Diaphyse, daß mit $5^1/_4$ Jahr zum ersten mal Knochenkerne in der Epiphyse der Fibula und in der Kniescheibe auftreten, und da mit 8 Jahren die Eminentiae intercondyl. sichtbar werden. Einmal wurde bereits mit 16 Jahre eine vollständige Verknöcherung der Epiphysen mit dem Schaft beobachtet, diese tritt abe regelmäßig nach dem 18. Jahr auf. *Erlacher* (Graz).

Virchow, Hans: Das vorn und hinten gefurchte erste Keilbein am Fuße de Menschen. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 192 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 79—86. 1922.

Besonderheiten an Tarsalien, deren Bedeutung als ererbte oder atavistische Merkmal kurz gestreift wird. Erwähnung finden ein Tibiale externum als Epiphyse des Navicular am Fuß eines Gorilla, das in verschiedener Lage und Form auch bei Menschen vorkomme kann: als Epiphyse an der Tuberositas, als Pseudoepiphyse, als durch Fuge mit dem Navicular verbunden, als freies Knochenstück in geringerem oder größerem Abstand hinter dem Navi culare; ferner ein Os vesalianum beim gleichen Gorilla, am Proc. styl. des Metatarsale V beide Knochenstellen bilden Ansatzpunkte starker Sehnen (des Tib. post. bzw. Peron. brev.) bei den überzähligen Skelettstücken handelt es sich nicht um abnorme Bildungen, sonder um die vielleicht durch den hemmenden Einfluß konstitutioneller Besonderheiten bedingt Fixierung eines zu gewissen Zeiten gewöhnlichen Zustandes; Cuneiforme I. bipartitum wohlbekannt, aber schwer im Leben zu diagnostizieren. In Seitenaufnahme gelang der röntgeno graphische Nachweis. Vorn gefurchtes erstes Keilbein, bei dem die vordere (distale Gelenkfläche durch eine horizontale Furche in 2 gleiche Felder geteilt ist. Vorn und hinte gefurchtes erstes Keilbein. Furche an der distalen und proximalen Fläche in gleiche (halber) Höhe des Knochens. Einfach, doppelt gefurchtes und ganz geteiltes Keilbein sin verschiedene Stadien des gleichen Prozesses. Kommt nur beim Menschen vor. Das obere Fel der Gelenkfläche ist konvex wie bei Affen die ganze Fläche, das untere Feld plan wie bei zum Teil aus „ainoischen Muschelhaufen", die über das ganze Land verbreitet sind, zum Te aus steinzeitlichen Fundstätten von Kō bei Domyoji, Provinz Kawachi im Tale des Flusse

Gelenkverbindung war anzunehmen, eine plane Fläche zu erwerben; am unteren Teile des Gelenkes war die Umwandlung besonders dringlich. Im oberen Teile erhielt sich die Neigung zur alten Form. Der Zwiespalt zwischen beiden Neigungen führte zur Teilung des Knochens. Das geteilte erste Keilbein ist also eine menschliche Bildung und dem Schwalbeschen Intermetatarseum gleichzusetzen in ihrer Bedeutung. *Busch* (Erlangen).

Müller, Fr. W.: Das Verhalten der Rumpfwand bei extremer Rechtsbiegung des Rumpfes. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 270—275. 1922.

Beobachtungen an lebensfrisch mit Formalinlösung injizierten Leichen von Hingerichteten, die so in Stellungen des Lebens fixiert werden, da der Formalinreiz die Muskeln zur Kontraktion bringt. Drei Leichen, eine in aufrechter gestreckter Stellung, eine in liegender, eine im Liegen mit extrem nach rechts gebeugtem Rumpfe konserviert, wurden in annähernd 20 Etappen durchpräpariert, die Schichten photographiert und teilweise abgegipst. Topographische Untersuchungen an derartigem Material gestatten in Verbindung mit Röntgenuntersuchungen den Übergang von der Anatomieleiche zum Lebenden. Wirbelsäule: besteht bei extremer Rechtskrümmung aus einem oberen und unteren gebogenen Teil und einem mittleren geraden, welcher vom 6.—10. Brustwirbel reicht. Stärkste Krümmung in der Lendenwirbelsäule, deren Zwischenbandscheibenmittelpunkte auf einem genauen Kreisbogen liegen (Höhe 37°, Radius 37,1 cm, Mittelpunkt auf einer durch das Promontorium gehenden Horizontalen). Thorax: Verschiedenheit beider Seiten; rechts Senkung der oberen, Hebung der unteren Rippen, links umgekehrt. Manubrium sterni gegen corpus um 5° nach rechts abgebogen. Mittlere und untere Rippen rechts weniger gekrümmt, stärkere Krümmung der linken Rippen. Langgestreckte, unten verschmälerte linke Thoraxseite, niedrige unten erweiterte rechte Seite; rechts Inspirations-, links Exspirationsstellung. Vordere und hintere Mittellinie der Rumpfwand decken sich fast vollkommen. Dehnung der seitlichen Bauchmuskeln links, wodurch die Rectusscheide nach links gezogen ist. Zwerchfell schiefgestellt; rechts in extreme Exspirationsstellung gedrängt, links der Inspirationsstellung angenähert. Verschiedene Form von Psoas und Quadratus lumborum beider Seiten; letzterer links doppelt so lang als rechts. Bei aufrechter Körperhaltung ist der Winkel zwischen Zwerchfell und Schwertfortsatz fast gleich einem Rechten, der obere Abschnitt des M. transversus müßte also eigentlich Transversus thoracis heißen. *Busch* (Erlangen).

Müller, Fr. W.: Topographie der Baucheingeweide bei Biegung des Rumpfes nach rechts im Vergleich zur gestreckten Haltung. Verhandl. d. anat. Ges. a. d. 31. Vers. in Erlangen v. 24.—27. IV. 1922 (Anat. Anz. Bd. 55, Erg.-H.), S. 276 bis 281. 1922.

Form der Eingeweidehöhlen und Lage der Eingeweide ändern sich bei jeder Körperbewegung. Bei im Liegen fixierter Leiche haben die Baucheingeweide das Zwerchfell in extreme Exspirationsstellung gedrängt (Höhe der 4. Rippe); bei aufrechter Stellung sind die Eingeweide gesenkt, das Zwerchfell ist ihnen gefolgt (beiderseits unterhalb der 6. Rippe) = extreme Inspirationsstellung; dementsprechend ist die Bauchhöhle in der Längsrichtung vergrößert bzw. verkleinert. Bei gekrümmter Leiche ist das Gebiet zwischen Thorax und Becken links größer als rechts. Die Organverschiebungen sind sehr ungleich. Die Leber ist hier in querer Richtung lang, zungenförmig; die Unterfläche in Gegend der Gallenblase durch Druck des Kolon etwas ausgehöhlt; untere Leberkante steht hoch. Magen, in mäßigem Füllungszustande, bei liegender und stehender Leiche ziemlich gleichmäßig, nur ist bei jener die kleine Kurvatur halbkreisförmig gekrümmt, bei dieser angelhakenförmig; bei gekrümmter Leiche in scharfem Winkel geknickt. Die Längsrichtung der Milz ist bei 1. steiler als die Rippen (9.—11. Rippe), bei 2. mit den Rippen gleichgerichtet, reicht bis unterhalb 12. Rippe, bei 3. ebenfalls der Rippenrichtung entsprechend, vom 9.—12. Intercostalraum. Am Kolon ist das Caecum bei 3. hochgelagert und in der Weiche durch die vorspringende Bauchwand medianwärts verschoben. Der Dünndarm liegt in einem schräg von rechts unten nach links aufwärts gerichteten Raume. Die Nieren befinden sich bei 2. in Tieflage, ebenfalls der Hiatus aorticus und oesophageus; bei 3. verschieden zur Wirbelsäule, die linke in kleinerem Winkel, die rechte in größerem zu ihr; die rechte dem Becken wesentlich näher als die linke. Umgekehrt ist das Verhalten zum Thorax. Das Verhalten der Ureteren ist der Nierenverlagerung angepaßt, so daß der rechte bei 3. geschlängelt verläuft. Pankreas und Duodenum behalten ihre Abhängigkeit vom Hiatus aorticus bzw. von der A. coeliaca; bei 3. hat die Drehung der Niere keinen Einfluß auf die Lage des Duodenums. *Busch* (Erlangen).

Schilling, R.: Die Zwerchfellbewegungen beim Sprechen und Singen. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 48, Nr. 46, S. 1551—1552. 1922.

Am Orthodiagraphen und mit Hilfe des Diaphragmographen (vgl. Vox. 1922. H. 1) hat Verf. Messungen der phonatorischen Diaphragmaexkursionen in absoluten Werten vorgenommen, sowie die räumlichen und zeitlichen Beziehungen des Zwerchfells zu den gleichzeitigen Bewegungen der äußerlich sichtbaren Atembewegungen festgestellt.

Er ließ zuerst seine Versuchspersonen zählen; da es sich hier um einen stark automatischen Sprechvorgang handelt, so liegt eine Tendenz zu möglichster Schonung der Muskulatur, ein Vermeiden von weniger stark eingefahrenen Bahnen und eine gewisse Trägheit vor. Anders verhält sich das Zwerchfell beim Singen. Verf. ließ die Versuchspersonen legato und staccato (Grundakkord über eine Duodezime auf- und abwärts 2 mal in einem Atem) singen. Die Steighöhe des Zwerchfells ist bei möglichst gleicher Stimmstärke beim Staccato in der Mehrzahl der Fälle niedriger als beim Legato, in einer geringeren Zahl größer, in einigen Fällen bei mehreren Aufnahmen wechselnd. Die Gestalt der Kurven ist beim Legato mehr gleichmäßig gerade, beim Staccato wellig. Die Höhe der Diaphragmakurven ist im allgemeinen von der Tonstärke abhängig, jedoch wirken noch andere Momente bestimmend ein: Register und Resonanzverhältnisse. Der Zwerchfellanstieg bei Bruststimme war höher als bei Kopfstimme, Falsett lag zwischen beiden, jedoch näher der Bruststimme. Auch die Klangfarbe scheint die Steighöhe des Diaphragmas zu beeinflussen. Die weiteren Untersuchungen des Verf. bestätigen den Asynchronismus der Atembewegungen nach Gutzmann (Vorauseilen der abdominalen Bewegung gegenüber der thorakalen); Verf. stellt aber fest, daß gerade im Gegensatz zur Bauchdeckenbewegung das Zwerchfell noch eine beträchtliche Weile im Kontraktionszustande beharrt (bis zu 1—2 Sek.), während die Bauchdecken und die übrigen Abschnitte schon ihre exspiratorische Einwärtsbewegung begonnen haben. Dies Verhalten des Zwerchfells zeigt sich in besonderer Weise bei den Staccato-Figuren und in einem noch vergrößerten Maßstabe bei den gestauten Tönen (Zeitschr. f. Hals-, Nasen-, Ohrenheilk. **1**, 314 ff. 1922). Verf. hat auch Laryngektomierte untersucht und festgestellt, daß in der Abdominalkurve im Momente der Tonproduktion eine auffallende Steil-Abwärtsbewegung der Kurve, statt also ruckartige Einziehung der Bauchdecken, welche Kurve anders gedeutet werden kann als die ganz ähnliche Kurve beim Staumechanismus. Verf. nach tritt hier die Zwerchfellbauchdeckenkontraktion offenbar in den Dienst der Auspressung der Luft aus dem Magen zur Füllung des im Hypopharynx und dem oberen Teile der Speiseröhre befindlichen Windkessels, dessen eigene Kontraktionen die unmittelbare Luftbewegung zur Erzeugung der Pharynxstimme abgeben. *Panconcelli-Calzia.*

Panconcelli-Calzia, G.: Über inspiratorische Phonation. (*Phonet. Laborat., Univ. Hamburg.*) Arch. néerland. de physiol. de l'homme et des anim. Bd. **7**, S. 402 bis 406. 1922.

Verf. maß die Dauer der Vorgänge bei der Inspiration bzw. Exspiration mit einer Sekundenstoppuhr an 169 Versuchspersonen, aus denen er rund 400 Beobachtungen gewann. Die Versuchspersonen mußten ausatmen; dann bei der Einatmung mit lauter Stimme beliebig lange zählen (ISp). Bei der Ausatmung zählten sie, indem sie wieder mit 1, 2, 3, 4 usw. anfingen (ESp). Dieselben Untersuchungen wurden mit Flüsterstimme (IFl bzw. EFl) angestellt. Weiter mußten die Versuchspersonen stumm einatmen (stI) und darauf 1, 2, 3, 4 usw. zählen (Sp); genau dasselbe geschah beim Flüstern (Fl). Verf. faßt seine Ergebnisse folgenderweise zusammen:

ISp und IFl sind bedeutend unökonomischer als stI, insofern die darauf folgende Phonation die Hälfte bzw. ein Drittel kürzer ist als die nach stI. ISp und IFl sind manchmal länger als ESp und EFl; stI dagegen nie. ESp und EFl sowie Sp und Fl haben insofern einen Berührungspunkt, weil mit dem Zunehmen der gesamten Dauer die Sekundendauer abnimmt; das geschieht aber bei ESp und EFl nicht in konstanter Reihenfolge; dagegen besteht bei Sp und Fl (mit einer einzigen Ausnahme am Ende) stets regelmäßige Abnahme der Sekundendauer. Je kürzer ISp innerhalb ein und derselben Gruppe ist, desto länger ist die Minimaldauer von ESp. Von der 1. bis zur 4. Gruppe beträgt die Dauer von ISp 2, 3, 4, 5 Sek. In diesen Gruppen ist das Minimal-ESp 14, 8, 7, 10 Sek. In den übrigen Gruppen beträgt dagegen ISp 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15; das Minimal-ESp 2, 3, —2, 4, —6, —3, 8. Das läßt sich wahrscheinlich dadurch erklären, daß die Versuchspersonen durch das lange, vorangegangene ISp ermüdet und nur noch über wenig Kraft für ESp verfügt. *Panconcelli-Calzia* (Hamburg).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Marinesco, G.: Recherches sur les ferments oxydants. (Untersuchungen über die Oxydationsfermente.) Bull. de la sect. scient. de l'acad. roumaine Jg. 8, Nr. 1/2, S. 5—17. 1922.

In allen Nervenzentren existieren die Oxydasen nur im Cytoplasma, den Dendriten und ihren Verzweigungen und im Ursprung des Achsenzylinders. Wo die Myelinscheide beginnt, hören sie auf. Wenigstens ist es meistens so. Auch in den Nervenendorganen der Haut und der Sinnesorgane findet man Oxydasen. In frühen Entwicklungsstadien sind die Oxydasen verbreiteter als später. Im Nervensystem findet man sie wohl allgemein. Die Placenta ist sehr reich an Oxydasen. Die als Fermentträger funktionierenden Zellen bringen die Oxydasen überall hin. *Martin Jacoby* (Berlin).

Willstätter, Richard, Johanna Graser und Richard Kuhn: Zur Kenntnis des Invertins. III. Abh. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 1/3, S. 1—78. 1922.

In frischen Autolyseflüssigkeiten wird das Invertin nicht, in gealterten aber vollständig durch Bleiacetat gefällt. Schon bei einmaliger Fällung des Invertins bleibt das Hefegummi vollständig in der Mutterlauge zurück. Aus dem Bleiniederschlag läßt sich das Invertin durch Elution mit Ammoniak, Soda und Ammonphosphat eluieren. Weiter kann das Invertin mit Kaolin, besser noch mit Tonerde oder mit wiederholter Bleifällung gereinigt werden. Allmählich bleibt ein großer Teil des Invertins und wenig Begleitstoffe im Filtrat. Beim Altern der Invertinautolysate nehmen die Aminosäuren auf Kosten der Peptide zu, Phosphor geht aus der organischen Bindung heraus und H_2S wird entbunden. Die Fällung des Invertins durch Bleiacetat kann durch Phosphorsäure begünstigt und durch Phosphat allein herbeigeführt werden, namentlich bei reineren Präparaten. Am besten läßt sich das Invertin aus den bei saurer Reaktion gebildeten Hefeauszügen mit Bleiphosphat fällen, während in Neutralautolysaten die Begleitstoffe das Enzym vor der Fällung schützen. Proteine, z. B. Albumin, sind, obwohl sie durch Bleiacetat reichlich gefällt werden, imstande, die Ausfällung des Invertins durch Bleiacetat wenigstens teilweise zu verhindern. Beseitigt man durch Koagulation bei 60° das Hefealbumin, ist das Invertin leichter durch Bleiacetat fällbar. Mischt man frisches und gealtertes Autolysat, so behält das Invertin beider Fraktionen seine Eigentümlichkeiten bei der Fällung. Bleiacetat vermindert die Invertinwirkung, Dialyse stellt die Wirkung wieder her. Die invertinhaltige Bleifällung läßt sich von Rohrzucker allein oder von Rohrzucker und primärem Phosphat nicht zerlegen, ebensowenig von Glycerin und primärem Phosphat. Sehr verdünntes Ammoniak eluiert, aber nicht regelmäßig, das Invertin vollständig aus den Bleiniederschlägen. Gleichmäßig wirkt Ammoniumphosphat, z. B. Diammonsalz mit etwas überschüssigem Ammoniak [$(NH_4)_2HPO_4$ in 0,05—0,1 proz. Ammoniak, entsprechend 2,4—2,5 NH_3 auf 1 Molekül (H_3PO_4)]. Die Phosphorsäure läßt sich gut durch Arsensäure oder Citronensäure ersetzen. Zu den als Koadsorbentien wirkenden Bestandteilen der Bleifällung gehören Proteine, Phosphorsäure, besonders wirksam ist Nucleinsäure. Die Elution der Bleiniederschläge bietet oft Schwierigkeiten. Die Elution läßt sich verbessern, wenn der Bleiniederschlag mit so wenig wie möglich Fällungsmitteln erzeugt wird. Methode: Ausgegangen wurde von einem durch 5tägige Autolyse gewonnenen Safte, der $6^1/_2$ Monate unter Toluolzusatz gealtert war. 26,5 Liter wurden mit 930 g Bleizucker gefällt (75% der Menge, die zur vollständigen Niederschlagsbildung nötig gewesen wäre). Der das ganze Invertin enthaltende Niederschlag wurde abzentrifugiert und mit destilliertem Wasser gewaschen. Dann wurde 2 mal mit $6^1/_2$—7 Liter 0,5 proz. Dikaliumarsenatlösung, die noch 0,05% freies Ammoniak enthält, eluiert. Die Elution wird durch Kieselgur auf gehärteten Filtern geklärt. Ausbeute 66—85%. 14 Liter Elution werden mit Essigsäure schwach angesäuert, mit 5,6 Liter Alkohol versetzt und $^4/_5$ der zur vollständigen Adsorption notwendigen Menge Aluminium-

hydroxyd (74 g) hinzugefügt. Die Operation muß wegen der jetzt bereits bestehenden Alkoholempfindlichkeit des gereinigten Enzyms schnell und in kleinen Mengen erfolgen. Das Adsorbat wird abzentrifugiert und mit 0,1% Ammoniak (6—12 Liter) eluiert. Um die Lösung im Vakuum einzuengen, wurde der Verdampfapparat von Soxleth (Chem. Ztg. 18, 721 1894) verbessert: Anwendung einer rotierenden Ölpumpe statt der Wasserstrahlpumpe, einer kupfernen 5 Liter-Saugflasche statt einer gläsernen als Vorlage, einer Sole von minus 20° zum Durchströmen des Metallkühlers und des die Vorlage enthaltenden Bottichs. Die Sole wird von einer Kohlensäure-Kältemaschine mit einer kleinen Zentrifugalpumpe durch eine gut isolierte Rohrleitung zu den Ventilen gedrückt und fließt immer wieder zu dem Solebehälter zurück. Der Dampf zur Erhitzung wird von der Dampfleitung in ein Bad mit einer Filzauflage geleitet. Auf dem Filzring ist fest der kurz- und weithalsige Jenaer Glaskolben von $^3/_4$—5 Liter Inhalt aufgesetzt, die Flüssigkeit wird durch ein Rohr beständig nachgesaugt. Die Wege des Dampfes haben sehr große Durchmesser. Die Destillation wird mit Wasser begonnen, um Überhitzung zu vermeiden. Wegen Luftgehalt der nachströmenden Enzymlösung ist eine Capillare unnötig. Temperatur 14—17°, Leistung 2—3 Liter in der Stunde. Dialysiert wird mit den „Fischblasen" des Handels, wobei die Flüssigkeit durch ununterbrochenes Einleiten von Stickstoff bewegt wird. Dialyse erfolgt gegen strömendes, destilliertes Wasser und dauerte gewöhnlich drei Tage. Aber auch diese Dialysatoren sind unzuverlässig. — Nach der Elution des Aluminiumadsorbats wird die Bleiacetatfällung evtl. wiederholt und noch einmal die Tonerdeadsorption angeschenkt. Spätere Bleifällungen sind schwerer zerlegbar und liefern wahrscheinlich deswegen größere enzymatische Reinheit und niedrigeren Phosphorgehalt der Fraktionen. Man kann bis zu einem Invertin vom Zeitwert 0,20 gelangen. Diese reinen Enzyme sind an Schutzstoffen arm und daher sehr leicht zersetzlich. Besonders nach Abtrennung des Hefegummi scheinen die Präparate empfindlicher zu sein. Die neuen Präparate geben die Eiweißreaktionen nicht. — Phosphor wurde in Mikrobestimmungen untersucht, zum Teil gravimetrisch nach H. Lieb, zum Teil nephelometrisch nach H. Kleinmann. Es gelang, den Phosphorwert bis zu 0,006% herabzudrücken. Wahrscheinlich kann man durch wiederholte fraktionierte Fällung mit Bleiacetat die Restlösung immer ärmer und schließlich frei von Phosphor gewinnen. Um weniger Phosphationen in die Präparate zu bekommen, eluiert man mit Arsensäure- statt mit Phosphorsäureverbindungen. Die wirksamsten Präparate ergaben auf aschefreie Substanz C 44,02, H 5,16, N 12,71 und C 45,53, H 7,37, N 17,49%. Es soll dann untersucht werden, welche Eigenschaften des Invertins mit dem kolloiden Zustand zusammenhängen, worauf seine Aktivität beruht. Es wird ein geschichtlicher Überblick gegeben. Die Assoziationen des Invertins mit begleitenden Fremdkörpern sind belanglos für die Wirkung, so daß man zu einem von Kohlenhydraten, Eiweißstoffen und Phosphorverbindungen völlig freien Invertin gelangen kann. Die Begleitstoffe beeinflussen die Invertinwirkung quantitativ nicht, weder in der Kinetik noch in der Abhängigkeit von p_H, noch in der Beziehung zur Rohrzuckerkonzentration. Auch die von L. Michaelis theoretisch abgeleitete Reaktionsgleichung gilt für reine Präparate fast immer so gut wie für Präparate mit 1000 mal mehr Begleitstoffen. Jedoch wird die Kinetik stark vom p_H beeinflußt. Die für den monomolekularen Verlauf der Rohrzuckerspaltung berechnete Konstante findet man bei optimalem p_H ansteigend, aber fallend in der Nähe des Neutralpunktes, ohne daß Enzym durch Zersetzung verloren geht. Die Invertinwirkung ist auch unabhängig von dem gesamten Kolloidsystem, von der Teilchengröße und von der Verteilung. Diese Unabhängigkeit von der Verteilung ist quantitativ. Auch wirkt Invertin in der Zelle wie Invertin in Wasser. Wenn man dafür sorgt, daß das Enzym nicht zerstört wird, kann man vorübergehend die Reaktion ändern, ohne die Wirkung zu beeinträchtigen. Auch das spricht gegen die Abhängigkeit der Wirkungsgröße vom Kolloidzustand. Das Invertin wirkt negativ oder positiv geladen gleich, ob es anodisch oder kathodisch wandert. Die mit dem

nzym assoziierten fremden Stoffe, die auf seine Wirkung keinen Einfluß haben, d bestimmend für sein Kolloidverhalten, für physikalische Eigenschaften; sie geben n falsches Bild der chemischen Eigenschaften des Enzyms. Das unreine Invertin heint mit den Fremdstoffen ähnlich wie in den Adsorbaten verankert zu sein. So thalten Bleifällungen aus gealterten Hefeauszügen quantitativ das Invertin, während ines Invertin mit Bleiacetat überhaupt keine Fällung gibt. Ähnliches gilt für die ideren Adsorbatfällungen. Unreines Invertin verhält sich bei Überführungsversuchen ie eine Säure, aber reines Invertin ist amphoter. Mit steigender Reinheit nimmt die emperaturempfindlichkeit zu. Auch das Temperaturoptimum hat keinen einfachen nn und ist nicht konstant. Auch das optische Drehungsvermögen wird durch Beischungen bestimmt. Alle Fällungsreaktionen hängen nur von den Beimengungen . — Die Wirkung des Invertins ist stöchiometrisch durch seine Masse bedingt, die Virkung steht in einem konstanten Verhältnis zu seiner aktiven Menge. Geht die Virkung zurück, gelingt es nicht, sie durch Beimischung zu steigern. Daher muß Zerörung angenommen werden. Die Zerstörung muß man sich chemisch und kolloidemisch vorstellen. Die sehr zersetzlichen Invertinlösungen können durch verschiedene usätze stabilisiert werden. Wirksam sind Chlorcalcium, Hefegummi, Glycerin und usätze, die im allgemeinen geeignet sind, Kolloide zu stabilisieren. Die Auslöschung er aktiven Enzymgruppe und der Verlust der Kolloidnatur scheint zusammenzuängen und sich gegenseitig zu bedingen. — Auch reines Invertin hat bei p_H 4—5 sein ptimum. 50% der maximalen Wirkung weist es etwa bei $1{,}7 \cdot 10^{-7}$ auf. Auch beim ereinigten Invertin ergibt die kinetische Untersuchung bei verschiedenen Präparaten bweichende Resultate, indem entweder der Reaktionsverlauf der monomolekularen ormel entspricht oder der komplizierteren Annahme von Michaelis. Aber damit st auch nicht jede Möglichkeit des Versuchsausfalls erschöpft. — Die Schutzwirkung, ie von Invertinpräparaten auf Goldsol ausgeübt wird, ist hauptsächlich durch ihren ehalt an Hefegummi bedingt. (II. Abh. diese Berichte **13,** 504). *Martin Jacoby.*

Willstätter, Richard und Walter Wassermann: Zur Kenntnis des Invertins. Vierte Abhandlung. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123,** H. 4/6, S. 180—196. 1922.

Tonerde adsorbiert bei großer Verdünnung das Invertin viel auswählender und das Adsorptionsvermögen wird dann viel größer für Invertin. Die Einflüsse der Begleitstoffe, die der Adsorption entgegenwirken, erscheinen bei starker Verdünnung mit Wasser und noch mehr bei Gegenwart von Säure abgeschwächt infolge hydrolytischer Zerfallsgebilde der Additionsprodukte. Solche Invertinlösungen müssen aber ganz besonderen Bedingungen genügen. Für eine gegebene Sorte von Tonerde ist der Adsorptionswert in erster Linie von der Zusammensetzung der Enzymlösung abhängig, ferner von der Enzymkonzentration vor der Adsorption und nach Einstellung des Gleichgewichtes. Vorreinigung mit Kaolin bewirkte, daß Tonerde bei Verdünnung stärker adsorbierte. Aus 6 Wochen gealterten Autolysaten ergaben sich für Tonerde die besten Adsorptionswerte, nach 8 Wochen sinken sie wieder. Schwach sauere Reaktion ist am besten. So gewonnene Präparate sind frei von Hefegummi. Die praktisch günstigste Steigerung des Adsorptionsvermögens wird durch Altern der Autolysate, Vorbehandlung mit Kaolin in acetonhaltiger Lösung und etwa 20facher Verdünnung bedingt. Aus gealterten, sehr verdünnten und angesäuerten Autolysaten läßt sich das Invertin auch direkt durch Kaolin sehr rein und frei von Hefegummi isolieren. Die geeignete Acidität ist die einer $n/_{20}$-Essigsäure. Mit der Verminderung der Kaolinmenge geht die Verbesserung des Reinheitsgrades des adsorbierten Invertins Hand in Hand. Auch die Adsorption durch Bleiacetat wird durch Verdünnung der Autolysate, mit sprungweiser Steigerung bei sehr großer Verdünnung, befördert, weil die Verdünnung der Assoziation des Enzyms mit den Begleitstoffen entgegenwirkt. — Die Kaolinmethode wurde präparativ angewandt, indem 5 Liter Autolysat, die mit 200 Liter $n/_{20}$-Essigsäure gemischt wurden, mit 125 g elektrosmotischen Kaolins versetzt wurden.

86%. Invertin wurden adsorbiert. Eluiert wurde mit 0.05 proz. Ammoniak. Filtriert wurde durch eine dünne Haut von Kieselgur auf gehärtetem Filter. Eluierte Ausbeute 88% des adsorbierten Enzyms. Die bräunliche Flüssigkeit wird mit Essigsäure angesäuert, bis sie auf Lackmus neutral, auf Methylorange aber noch alkalisch reagiert. Nach einigen Stunden flockt das kolloid gelöste Kaolin aus, dann wird mit Toluol überschichtet und die Flüssigkeit im Eisschrank belassen. Nach Filtrieren durch eine Kieselgurhaut kann die nur noch schwach gelbliche Flüssigkeit im Vakuum ohne Verlust eingedampft werden. Dreitägige Dialyse mit Rühren mit einem Strom von Kohlensäure, wobei ein Eiweiß- und farbstoffhaltiger Niederschlag ausfällt, der durch Kieselgur abfiltriert wird. Abnahme der Wirkung durch Dialyse und Filtration um 17.5%. Man erhält 69.1 mg Trockenpräparat mit Zeitwert 4.50. Auch bei starken Konzentrationen war kein Hefegummi nachweisbar. Ninhydrinprobe kaum, Millonsche sehr schwach nachweisbar. Auch mit der selektiven Aluminiumhydroxydmethode ließen sich sehr reine und gut wirksame Präparate darstellen. *Martin Jacoby* (Berlin).

Rosenthaler, L.: Über eine Glykosidase aus Dimorphotheca Ecklonis D. C. Fermentforschung Jg. 6, Nr. 3. S. 197—199. 1922.

Wenn man die südafrikanische Komposite Dimorphotheca Ecklonis D. C. mit Wasser aufweicht, wird ein darin vorkommendes Glykosid in Blausäure, Glucose und Aceton gespalten. Das Enzym kann aus konzentrierten wässerigen Lösungen mit Alkohol gefällt, der mit Alkohol und Äther gewaschene Niederschlag im Vakuum über Schwefelsäure getrocknet werden. Zum Sieden erhitztes Enzym spaltet das isolierte Glucosid, das Linamarin nicht. Auch vorübergehende Einwirkung von Säure oder Lauge macht das Enzym wirkungslos. In 50proz. Alkohol ist das Enzym kaum wirksam. Das Enzym ist mit Ammonsulfat, auch bei Halbsättigung, und bei Ganzsättigung mit Magnesiumsulfat auswaschbar, bei Halbsättigung mit Magnesiumsulfat ist es nicht auswaschbar. Von kolloidalem Aluminiumhydroxyd (Alukol) und von Kaolin wird es nicht adsorbiert, dagegen von Tierkohle und Eisenoxydhydrat. Das Enzym ist empfindlich gegen Formaldehyd. Alkohol, aber nicht gegen Blausäure. a-Methylglucosid und Maltose werden durch Linamarase nicht, Saccharose und Amygdalin kaum spurweise zersetzt. Emulsin zersetzt Linamarin nicht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Abderhalden, Emil: Fortgesetzte Studien über das Wesen der sog. Abderhaldenschen Reaktion. VIII. Mitt. Ergebnisse verschiedener Methoden. Vergleichende Bestimmung des Stickstoffgehaltes im Serum. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. 6, Nr. 3. S. 230—257. 1922.

Von verschiedenen Seiten ist vermutet worden, daß bei der Abderhaldenschen Reaktion nicht ein Abbau des zugesetzten Substrats durch das Serum erfolgt, sondern es soll ein Abbau von Serumeiweißstoffen stattfinden. In früheren Mitteilungen war bereits gezeigt worden, daß sich bei der A.-R. der Abbau des Organs ad oculos demonstrieren läßt. Nunmehr wird der Abbau des Substrats auf eine andere Art bewiesen. Es wird im Serum der Gesamtstickstoffgehalt bestimmt. Zu dem gleichen Serum wird gut abgepeptes Substrat zugefügt. Nachdem Serum + Substrat wie gewöhnlich 16 Stunden bei 37° gestanden hatten, wurde wieder eine Stickstoffbestimmung vorgenommen. Es ergab sich, daß, wenn andere Methoden eine positive A.-R. anzeigen, der N-Gehalt im Serum zunahm. War die A.-R. negativ, so war der N-Gehalt nicht vermehrt, oft vermindert (wahrscheinlich durch Aufnahme von Serumbestandteilen durch das Substrat). Daraus ist zu schließen, daß die Annahme eines Abbaus von Substrateiweißkörpern durch im Serum enthaltene Fermente bei der A.-R. zu Recht besteht. — Im weiteren wird die Wichtigkeit betont, bei Untersuchungen auf die A.-R. gleichzeitig 2 Methoden anzuwenden. Irrtümer können dadurch ausgeschlossen werden. Untersuchungen, wobei gleichzeitig mehrere Methoden verwendet wurden (N-Bestimmung, direktes Verfahren mit Beobachtung der eintretenden Trübung, Beobachtung im Interferometer, Capillarversuch), ergeben nahezu ausnahmslos übereinstimmende Resultate. Eine Ausnahme macht nur die Methode des direkten Ver-

[illegible]. Es wird nochmals betont, daß diese Methode zum Nachweis der A.-R. vorläufig [illegible] ausscheiden muß, bis die Bedingungen aufgeklärt sind, unter denen eine Trübung [illegible] Serums auftreten kann. (VII. Mitt. diese Berichte 15, 305.) *Wertheimer.*

Abderhalden, Emil und Ernst Wertheimer: Fortgesetzte Studien über das Wesen der sogenannten Abderhaldenschen Reaktion. IX. Mitt. (*Physiol. Inst., Univ. Halle a. S.*) Fermentforschung Jg. 6, Nr. 3, S. 263—268. 1922.

Es wird der Frage, woher jene Fermente stammen, die die Abderhaldensche Reaktion bedingen, experimentell nachgegangen. Normalen Kaninchen und solchen, denen die Schilddrüse entfernt worden ist, wird Schilddrüsensubstrat bzw. Schilddrüsenweiß parenteral eingeführt. Es zeigte sich ausnahmslos, daß schilddrüsenlose Tiere nicht mehr imstande sind, Fermente an das Blut abzugeben, die gegen Schilddrüsensubstrat gerichtet sind. Die gleichen Versuche wurden mit normalen und hodenlosen Tieren ausgeführt, denen Hodenpreßsaft eingespritzt wurde. Das Ergebnis war entsprechend dem obigen. Dagegen reagierten diese Tiere z. B. auf parenterale Zufuhr von Leber positiv d. h. sie bauten darnach Lebersubstrat ab. Die Versuche zeigen, daß wenn ein bestimmtes Organ dem Körper fehlt, der Organismus dann nicht imstande ist, Fermente an das Blut abzugeben, die jene Stoffe abzubauen vermögen, die dem entfernten Organ entnommen und dem Blut zugeführt worden sind. Sie stützen die Annahme, wonach jene Fermente, die die A.-R. bedingen, im Organismus vorgebildet sind und von jenen Zellen abgegeben werden, deren Substrat dem Blut übergeben wird. *Wertheimer* (Halle).

Hedin, S. G.: On the proteolytic enzymes of the spleen. (Über die proteolytischen Enzyme der Milz.) (*Laborat. of physiol. chem., univ. Upsala.*) Journ. of biol. chem. Bd. 54, Nr. 2, S. 177—202. 1922.

Hedin stellt aus Milzbrei 3 verschiedene Enzymlösungen her und studiert ihre Wirksamkeit auf Casein und Pepton unter Variierung der Acidität des Mediums. Er kommt zu dem Schluß, daß die Milz mindestens 3 verschiedene Enzyme enthält, die „α-Protease" mit einem optimalen p_H von 8,8, die „β-Protease", die ihr Optimum bei 5,4 hat, und das Erepsin mit einem Wirkungsoptimum von 7,5—8,5. Die „α-Protease" greift Casein und Pepton an, die „β-Protease" die eigentliche Milzsubstanz und auch Casein, das Erepsin von diesen Substraten nur das Pepton. Ferner erneuert H. seine alten Befunde über die hemmende Wirkung des Serumalbumins auf die „α-Protease" und über die Aufhebung dieser Hemmung durch eine vorhergehende Säuerung des Serumalbumins. Er stellt eine große Empfindlichkeit der Enzymlösungen gegenüber Säuren fest, ein p_H von 3,25 genügt schon, um die „α-Protease" und das Erepsin völlig zu zerstören, die β-Protease sehr zu schwächen; andererseits verlieren die Enzymlösungen, wenn sie in neutraler, alkalischer oder ganz schwach saurer Lösung aufbewahrt wurden, bald ihre Aktivität, nicht aber bei Belassung oder nach Vorbehandlung in mäßig starker Säure. Wird ein Milzbrei für eine Zeit angesäuert, dann neutralisiert oder alkalisiert, so geht jetzt die Proteolyse viel stärker vor sich, als ohne die vorhergehende Säuerung. H. ist der Ansicht, daß die Enzyme in den Organen in einer inaktiven Form vorhanden sind, die durch Säure in die aktive umgewandelt wird. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Fearon, William Robert and Dorothy Lilian Foster: The autolysis of beef and mutton. (Die Autolyse von Rind- und Hammelfleisch.) (*Food invest. board, biochem. laborat., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. 16, Nr. 5, S. 564—571. 1922.

Auf Grund der Tatsache, daß die Gefriermethode Fleisch vom Hammel, nicht aber vom Rind frisch erhält, vermuteten die Verff. grundsätzliche chemische und physikalische Verschiedenheiten der beiden Fleischsorten. Sie suchten diese Unterschiede festzustellen, indem sie die Autolyse vom Hammel- und Rindermuskel studierten, erhielten aber keine in diesem Sinne verwertbaren Ergebnisse. Ferner untersuchten sie noch den Einfluß der Art und Schnelligkeit des Gefrierens auf die anschließende Autolyse und fanden, daß nach recht schnellem Gefrierenlassen die Autolyse geringer ist

als nach langsameren. Verff. setzen dieses Resultat in eine Beziehung zu der dem Handel bekannten Tatsache, daß nach sehr schnellem Gefrieren das Rindfleisch frischer und brauchbarer bleibt als nach langsamem Gefrieren. *Ernst Mislowitzer* (Berlin).

Willstätter, Richard und Harry Sobotka: Vergleich von α- und β-Glucose in der Gärung. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 164—169. 1922.

Das optische Drehungsvermögen einer teilweise vergorenen Glucoselösung erfuhr nachträglich eine Zunahme, nachdem die Gärung zum Stillstand gebracht war. Es zeigte sich, daß die α-Form rascher verschwindet. Im Anfang der Gärung gärt die β-Form 3 mal langsamer, aber doch merklich. β-Glucose allein gärt nicht langsamer als α-Glucose. Die geringere Gärfähigkeit gilt nur, wenn sie im Gemisch mit α-Glucose oder Gleichgewichtsglucose vorliegt. Die gleich schnelle Gärung der drei isolierten Glucosen beruht auch nicht auf Isomerisation, da diese erst langsamer erfolgt. Auch das schwachsaure Milieu bei der Gärung ist nicht von Bedeutung. *Martin Jacoby.*

Willstätter, Richard und Harry Sobotka: Über auswählende Gärung von Zuckergemischen. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 170—175. 1922.

Es wird zunächst rechnerisch gezeigt, daß bei der Gärung eines Zuckergemisches zunächst eine auswählende Gärung zu erwarten ist und sich auch Aussagen über den weiter zu erwartenden Verlauf machen lassen. Während bei der auswählenden Gärung der α- und β-Glucose man sehr schnell beobachten muß, weil später ein Ausgleich erfolgt, ist die Sachlage beim Invertzucker einfacher. Hier kann man auch bei langsamer Gärung beobachten, daß die Glucose vorgezogen wird. Die erhaltenen Werte stimmen für eine Konstante, die zu der Annahme paßt, daß die Gärgeschwindigkeit der einzelnen Zucker des Gemisches voneinander unabhängig ist. Getrennt gären sie gleich schnell. Wahrscheinlich kommt die Geschwindigkeit von Teilreaktionen für die Geschwindigkeit der Gärung in Betracht. *Martin Jacoby* (Berlin).

Willstätter, Richard und Harry Sobotka: Über auswählende Gärung mit galaktosegewöhnten Hefen. (*Chem. Laborat., Bayer. Akad. d. Wiss., München.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 4/6, S. 176—180. 1922.

Vergärungen von Glucose und Galaktose sind parallele Prozesse, die erst in einem späteren Stadium der Gärung zusammenfallen. Gärungsversuche mit Zuckergemischen ergaben, daß sich das Verhältnis der Gärgeschwindigkeiten im Gemisch wesentlich zugunsten schnellerer Glucosegärung von dem Geschwindigkeitsverhältnis der Einzelgärungen unterscheidet. Einerseits verhielt sich das Verhältnis der vergorenen Zuckermengen parallel der Anreicherung der langsamer verschwindenden Substanz zu deren Gunsten, wenn der Quotient der beiden Gärgeschwindigkeiten konstant ist. Die Regeneration des Glucosegärvermögens infolge der Gegenwart des Zuckers wirkt entgegengesetzt. *Martin Jacoby* (Berlin).

Schlatter, Gottfried: Milchsäuregärung der Glucose durch Peptone. (*Physik.-Chem. Inst., Eidg. techn. Hochsch. Zürich.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 5/6, S. 362—381. 1922.

Die von Emil Baur und E. Herzfeld (vgl. diese Berichte **8**, 323) als „Gärung ohne Hefe" beschriebene Zersetzung der Glucose unter Bildung einer Säure und eines jodoformgebenden Stoffes ist weiter untersucht worden. Der Verf. kommt zu dem Ergebnis, daß Glucose in Lösungen, die Bicarbonat als Puffer enthalten, durch Pepton bei 37° quantitativ in Milchsäure übergeführt wird. Die Gärung erreicht nach bestimmter Zeit ihr Ende durch einen Flockungsvorgang am Pepton. Das Pepton kann sein eigenes Gewicht an Zucker vergären. Der zeitliche Verlauf der Gärung in Abhängigkeit von der Konzentration der Reaktionskomponenten wird festgestellt. Die Gärung kommt um so rascher in Gang, je mehr Pepton anwesend ist. Die Konzentration des Zuckers übt nur einen geringen Einfluß aus. Eine wichtige Rolle spielt die Gegenwart von Phosphat, indem phosphatfreie Peptone zur Erregung einer Glucose-

ilchsäuregärung unvermögend sind. Unbeschadet der Gärkraft kann die Peptonckerlösung vor Zusatz des Puffers auf dem Wasserbad erhitzt werden. Während er Gärung und nur während dieser nimmt die Zahl der freien Aminosäuregruppen n Pepton zu. Milchsäurebildende Bakterien sind in der gärenden Lösung nicht nachreisbar. *Hirsch* (Dahlem).

Baur, Emil und Eugen Herzfeld: Über die Peptongärung. (*Physik.-chem. Laborat., Eidg. techn. Hochsch. u. chem. Laborat., med. Klin., Univ. Zürich.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 5/6, S. 382—385. 1922.

Theoretische Erörterungen, die sich an die vorangehende Arbeit von G. Schlatter über die Milchsäuregärung der Glucose durch Pepton anschließen. *Hirsch* (Dahlem).

Euler, H. v. und Signe Karlsson: Zur Kenntnis der Gärungsbeschleunigungen. (*Biochem. Laborat., Univ. Stockholm.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **123**, H. 1/3, S. 90—103. 1922.

Es wird die absolute Wirksamkeit einer Reihe von Co-Enzym-Präparaten festgestellt, welche durch Alkoholfällung aus Hefeextrakten gewonnen werden. Um bei diesen Versuchen das Enzym (den freien und gebundenen Zymasekomplex) der Menge und Qualität nach konstant zu halten, wird mit einer ausgewaschenen Trockenhefe von minimaler Gärungsgeschwindigkeit gearbeitet, die als Standard benutzt und schon früher charakterisiert worden ist. Als Maß der Co-Enzymwirkung werden die Anfangsgeschwindigkeiten der Kohlensäureentwicklung bestimmt, welche unter bestimmten Bedingungen mit 1 g Trockenhefe eintreten. Versuchsbedingungen: Gärungsvolumen 20 ccm; Menge der Trockenhefe (ausgewaschen und trocken) 1 g; Gärsubstrat: Glucose in 10 proz. Lösung; die optimale Acidität von $p_H = 5$ wird durch 2% Phosphat hergestellt. Die Gärungsgeschwindigkeit wurde durch die per Stunde entwickelte Anzahl Kubikzentimeter CO_2 ausgedrückt. Die Aktivität des Co-Enzympräparates (ACo) wird auf die Gewichtseinheit bezogen:

$$ACo = \frac{\text{ccm } CO_2 \text{ Stunde}}{\text{g Co-Enzympräparat (Trockengewicht)}}$$

Für die untersuchten Präparate wurden folgende Aktivitäten festgestellt:

Präparat	$\frac{\text{ccm } CO_2}{\text{Stunde}}$	g Präparat	H
A	4,5	0,20	22,5
B	2,6	0,20	13,0
I	7,1	0,25	28,4
II	6,3	0,25	25,2
III	2,6	0,20	13,0
IV	5,0	0,20	25,0
V	3,9	0,20	19,5

Das aus der im Stockholmer Laboratorium vielfach untersuchten R-Hefe dargestellte Präparat IV enthält 8,2% N und 7,8% P. Der größte Teil des Phosphates ist durch Magnesiamischung fällbar. Die Proportionalität zwischen Menge Co-Enzym und Gärwirkung geht aus graphisch dargestellten Ergebnissen hervor.

Darstellung des Präparat I. 50 g Trockenhefe H wurden mit 500 ccm Wasser bei 60—70° 5 Stunden lang gerührt und filtriert. 400 ccm wurden auf 60 ccm eingedunstet. Fällung mit der 4fachen Menge Alkohol. Die Fällung wurde abfiltriert, mit Alkohol gewaschen und verrieben und im Vakuumexsiccator getrocknet. Durch die Eindunstung (unter 50°) wurde das Co-Enzym nicht wesentlich geschädigt.

Versuche zur Reinigung des Co-Enzyms durch Dialyse zeigten, daß das Co-Enzym durch Collodium dialysiert, wobei aber ein so starker Verlust eintritt, daß eine Erhöhung der Aktivität nicht statthat. Bei Dialyse mit Phosphatzusatz ($p_H = 3$ bzw. 4,5, 5,0, 6,0) wurde das Co-Enzym in noch höherem Maße inaktiviert. Durch fraktionierte Alkoholfällung konnte nur ein Bruchteil der Aktivität zurückgewonnen werden. Die wässerige Lösung eines Co-Enzympräparates wurde mit einer Bleiacetatlösung versetzt; nach Entfernung des Bleies war im Filtrat nur wenig Co-Enzym wirksam. Durch Behandlung mit Kaolin bzw. Tonerde wurde die Aktivität wässeriger Co-Enzymlösungen nur sehr wenig herabgesetzt. (Vgl. diese Berichte **15**, 440.)

Hirsch (Dahlem).

Süpfle: Über das sogenannte Arndt-Schulzsche biologische Grundgesetz. (*9. Tag. d. Dtsch. Vereinig. f. Mikrobiol., Würzburg, Sitzg. v. 8.—10. VI. 1922.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. **89**, H. 1/3, S. 112—117. 1922.

Zu den Substanzen, die, dem Nährboden zugesetzt, in hohen Konzentrationen die Entwicklung der Kolonien hemmen, bei geringeren Konzentrationen aber fördern (Zunahme der Zahl der Kolonien 50—120%, der Größe der Kolonien um 16—43% gegenüber giftfreien Nährböden) zählen: Chlorkalk, Arsentrioxyd, Zinkchlorid, Kupferchlorid, Silbernitrat, Quecksilberchlorid und Jodid, Chromsäure, Formaldehyd, Ameisen-, Essig- und Citronensäure, Phenol, Lysol, Grotan, Thymol, Resorcin, Benzoe- und Salicylräure, Malachitgrün, Gentianaviolett, Methylviolett, Krystallviolett, Methylorange, Safranin. Eine Förderung des Wachstums durch geringe Konzentrationen ließ sich bei folgenden Substanzen nicht feststellen: Kaliumchlorat, Kaliumbromid, Jod-Jodkalilösung, Borsäure, basisches Aluminiumacetat, basisches Bleicarbonat, Bleiessig, Kaliumpermanganat, Eisenchlorid, Ferrosulfat, Nickelacetat, Fluorescin, Eosin. Das Arndt-Schulzsche Gesetz gilt also nicht für alle Substanzen. Außerdem beschreibt es nur und erklärt nicht. Verf. zieht zur Erläuterung seiner Vorstellung den Einfluß der Temperatur auf Fermentreaktionen heran. Wie es hier eine Optimaltemperatur gibt — Resultante aus der Begünstigung der Reaktionsgeschwindigkeit und Schädigung des Ferments — so gibt es auch eine Optimalkonzentration, die aus einer wachstumsfördernden und hemmenden Wirkung resultiert. Für jede dieser am Zellplasma ist ein isolierter Angriffspunkt denkbar, die verrchiedene Abhängigkeit von der Konzentration haben. In der Diskussion hebt Reichenbach (Göttingen) den Unterschied zwischen entwicklungshemmender und abtötender Wirkung hervor, Schuhmacher (Berlin) weist auf den Zusammenhang Wachstumsbeförderung-Metallanwesenheit-Sauerstoffübertragung hin. *Renner* (Altona).

Zdansky, Erich: Untersuchungen über den Stoffwechsel der Bakterien. 1. Die Bedeutung freier Aminosäuren, demonstriert an der Indolreaktion. (*Hyg. Inst., Univ. Basel.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. **89**, H. 4/5, S. 1—3. 1922.

Aus Pepton Roche bildeten die geprüften Bakterien früher und reichlicher Indol als aus Wittepepton. Das liegt am hohen Tryptophangehalt des Roche-Peptons, in dem dieser Körper nicht nur als Polypeptid, sondern auch als freie Aminosäure vorhanden ist. Im Wittepepton muß er erst aus höher molekularen Verbindungen durch Bakterienenzyme abgespalten werden. *Seligmann* (Berlin).

Wolf, Charles George Lewis: The mechanism of the reversal in reaction of a medium which takes place during growth of B. diphteriae. (Der Mechanismus des Reaktionsumschlages im Nährboden während des Wachstums von Diphtheriebacillen.) (*John Bonnet mem. laborat., Addenbrooke's hosp., Cambridge.*) Biochem. journ. Bd. **16**, Nr. 5, S. 541—547. 1922.

In Bouillon p_H 7,8 bewirkt das Wachsen von Diphtheriebacillen zunächst leichte Säuerung bis zu p_H 7,0 und darunter; dann erfolgt Alkalibildung bis zu Werten von 8,6—8,8. In dieser Zeit erfolgt die Toxinbildung. Ursache der Säuerung ist die Bildung flüchtiger Säuren; werden diese Säuren in Carbonate verwandelt, so tritt der Reaktionsumschlag nach der alkalischen Seite ein. Auch Äpfel- und Bernsteinsäure werden zur Carbonatbildung benutzt, dagegen scheint Ameisensäure als intermediäres Produkt nicht in Betracht zu kommen. *Seligmann* (Berlin).

Churchman, John W.: The selective bactericidal effect of acid fuchsin and sodium chloride. (Der elektive bactericide Effekt von Säurefuchsin und Natriumchlorid.) (*Dep. of hyg., Cornell univ. med. school, New York City.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19**, Nr. 6, S. 288—290. 1922.

Gentianaviolett und andere basische Farbstoffe der Triphenylmethangruppe wirken elektiv bactericid auf grampositive Bakterien. Umgekehrt wirken saure Farbstoffe der Gruppe, Repräsentant Säurefuchsin, elektiv tötend auf die gewöhnlichen gramnegativen Keime, besonders bei erhöhter Temperatur (45°). So deutlich die Unterschiede bei Sporenträgern sind,

bei nicht Sporen tragenden Bakterien sind sie längst nicht so ausgesprochen im Gegensatz zur Wirkung des Gentianavioletts. Auch gesättigte Kochsalzlösungen wirken bei 45° auf grampositive Organismen abtötend, während grampositive Sporenträger unbeeinflußt bleiben. Der Mechanismus der Wirkung scheint bei den basischen Farben ein anderer zu sein wie bei den sauren und beim Kochsalz. *Seligmann* (Berlin).

Lord, Frederick T. and Robert N. Nye: Studies on the pneumococcus. III. Dissolution of pneumococci in pneumonic cellular material at varying hydrogen ion concentrations. Resistance of certain other organisms to dissolution. (Studien über den Pneumokokkus. Lösung der Pneumokokken im pneumonischen Zellmaterial bei verschiedenen Wasserstoffionenkonzentrationen. Lösungswiderstand verschiedener anderer Organismen.) (*Research laborat. of the Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 5, S. 699—701. 1922.

Untersucht wurde die zellige Masse einer pneumonischen Lunge, chloroformiert und mit Salzlösung aufgeschwemmt. $p_H = 5{,}5$. Die Aufschwemmung wurde mittels NaOH und HCl auf $p_H = 6$, 95—4,5 gebracht. Bei 5,5 wurden alle drei Typen von Pneumokokken nicht gelöst, bei $p_H = 5{,}5$ und 6,95 dagegen gelöst. Auch hier wird Enzymwirkung angenommen. Die Abstammung des Enzyms ist nicht ermittelt. Das Material ist stark proteolytisch. Unter gleichen Versuchsbedingungen (5 Tropfen Zellaufschwemmung zu 5 Tropfen Bakteriensuspension) wurden Streptococcus haem. und vir. weder gelöst, noch in ihrem Gramverhältnis geändert. (II vgl. diese Berichte **16**, 277.) *Kuczynski* (Berlin).

Lord, Frederick T. and Robert N. Nye: Studies on the pneumococcus. IV. Effect of bile at varying hydrogenion concentrations on dissolution of pneumococci. (Studien über den Pneumokokkus. IV. Einfluß der Galle und verschiedener Wasserstoffionenkonzentration auf die Lösung des Pneumokokkus.) (*Research laborat. of the Mass. gen. hosp., Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **35**, Nr. 5, S. 703—705. 1922.

Normale Rindergalle zeigt nach Sterilisierung p_H-7,8. Zu einer Serie von Bouillonröhren wurden je 4 Tropfen Pneumokokken der verschiedenen Typen und je 4 Tropfen Galle hinzugesetzt, welche durch HCl stufenweise bis zu p_H-4,45 gesäuert war. Von p_H-6,1 an nach der alkalischen Seite hin fand Lösung statt, in den saueren Röhrchen dagegen nicht. In diesen negativen fanden sich mikroskopisch Detritus, viele, zumeist gramnegative Pneumokokken, aber auch eine Menge positiver und daneben Schatten, in den gelösten Röhren nur grampositive Organismen und Schatten. In Standardlösungen dagegen findet schon von p_H-5,0 an Lösung statt, wenn auch schwächer. Tote Pneumokokken werden langsamer gelöst als lebende. Die Verschiedenheiten des Säureoptimums ergeben sich aus der differenten Abtötung, je nachdem nämlich in den verschiedenen Medien bei differenten Reaktionen die schonendste Abtötung der Membran erreicht wird. Die Lösung wird nämlich der Befreiung eines Enzyms aus der Bakterienzelle zugeschrieben. Dies gelingt in Galle besser. *Kuczynski* (Berlin).

Hintze, K. und R. Kühne: Zur Frage der Umwandlung hämolytischer Streptokokken in die grün wachsende Form. (*Hyg. Inst., Univ. Leipzig.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig., Bd. **88**, H. 5, S. 352-362. 1922.

Im einzelnen wiedergegebene Versuche tun dar, daß gemäß den Angaben früherer Untersucher aus hämolytischen Stämmen im Tierkörper bei Innehaltung bestimmter zeitlicher Verhältnisse grün wachsende Stämme erzielt werden können. Ebenso gelang zuweilen eine Änderung der Wuchsform außerhalb des Körpers auf Nährböden, und zwar bezeichnender Weise im Anschluß an eine Mäusepassage. Die Autoren konnten eine Rückverwandlung der Wuchsform von der grünen in die hämolytische nicht feststellen. Es wird besonders auf die Verwandtschaft der grünen Stämme mit den Pneumokokken hingewiesen, wobei auf die gleichartige Methämoglobinbildung aus Hämoglobin aufmerksam gemacht wird. *Kuczynski* (Berlin).

Müller, Léon: Un nouveau procédé de différenciation des microbes des types coli et typhosus. (Neues Verfahren zur Differenzierung von Coli- und Typhusbacillen.)

(*Inst. bactériol., univ., Liège.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 31, S. 984—986. 1922.

1000 ccm gewöhnliche, mit NaOH alkalisch gemachte Bouillon (oder Agar) werden nach Zusatz von 25 g Lactose sterilisiert. Dazu kommen 30 ccm 10 proz. Lösung von apfelsaurem Eisen und 30 ccm 10 proz. Ferrocyankalilösung (beide für sich allein sterilisiert). Dieser Nährboden sieht braun aus. Coli bewirkt Umschlag nach blau und dunkelblauen Niederschlag (Säurebildung, Wirkung der Säure auf das Eisenmalat, Fe-Abspaltung → Berlinerblau). Typhus-Paratyphus, Mäusetyphus verändern die braune Farbe nicht. Die Reaktion ist schon nach 24 Stunden vorhanden; nach 72 Stunden ist sie am deutlichsten. Die Säurebildung allein genügt nicht zur Erklärung der Reaktion, da auch Colistämme, die nur sehr wenig Säure bildeten, die Reaktion ebenso schnell und stark gaben wie stark säurebildende Colistämme. — Im Agar ist die Farbbildung noch deutlicher. — Agar mit Zusatz von Berlinerblau wird durch die auf ihm wachsenden Typhus- und Paratyphusbacillen schmutzig braun gefärbt, Coli läßt die blaue Farbe unverändert. *von Gutfeld* (Berlin).

Kondo, Shozi: Über das Wachstum von Influenzabacillen. (*Bakteriol. Inst., Univ. Sendai.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 3, Nr. 1/2, S. 70—73. 1922.

Auf Organbouillon, welche strengen Anaërobiern zum Wachstum genügt, gedeihen Influenzabacillen vortrefflich. „Nach diesen Ergebnissen darf ich wohl annehmen, daß Influenzabacillen in einem anaërobischen Medium ebensogut wie in einem aërobischen gedeihen können." Vortrefflich bewährte sich Bouillon mit Niere, Hirn, Hoden, Leber, schlecht Lunge, Herz, Milz. Der Befund der Milzbouillon zeigt besonders, daß der Blutgehalt hier keine Rolle spielt. In hämolysierten Blut-Bouillonverdünnungen wuchsen die Influenzabacillen nur bis zu einer Blutverdünnung von 1 : 1000 fortgesetzt. *Kuczynski* (Berlin).

Schiff, Er. und R. Kochmann: Zur Pathogenese der Ernährungsstörungen beim Säugling. I. Mitt. Chemische Leistungen der Colibakterien. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 99, 3. Folge: Bd. 49, H. 4/5, S. 181—208. 1922.

Das Verhalten von Colikulturen in vitro gegenüber Fetten, Kohlehydraten und Eiweißkörpern wird unter mannigfaltigen Versuchsbedingungen geprüft:

1. Eine Spaltung der Fette oder ein Abbau höherer Fettsäuren zu niedrigeren konnte nicht nachgewiesen werden, wohl aber wird in Anwesenheit von Fett oder von Salzen höherer Fettsäuren das Bakterienwachstum und die Eiweißspaltung (mit Ausnahme des Peptonabbaus) begünstigt, während eine Gärungsförderung nicht stattfindet. 2. Wie Traubenzucker, so wird auch Glycerin unter Gas- (zum großen Teil Wasserstoff-) und Säurebildung vergoren; der Grad der Acidität des Nährbodens ist dabei unmaßgeblich. 3. Beim Eiweißabbau entstehen Amine und Indol, letzteres jedoch nur, wenn Pepton vorhanden ist. Auch die Aminbildung erfolgt leichter aus Pepton als aus Eiweiß. Der Eiweißabbau geht intensiver von statten: a) bei alkalischer Anfangsreaktion ($p_H = 9{,}2$—$9{,}8$) des Nährbodens, b) in zuckerfreier Nährflüssigkeit, c) unter aeroben Bedingungen, d) in Gegenwart von Adsorbentien oder von Fetten und Salzen höherer Fettsäuren. Die Verff. schließen daraus, daß Gärung und Eiweißspaltung keine gegensätzlichen, sondern nur nebeneinanderlaufende, quantitativ verschiedene Prozesse sind. — Bei der Übertragung der experimentellen Ergebnisse auf die klinischen Verhältnisse der Toxikose wird in teilweisem Anschluß an Moro eine Aminvergiftung angenommen als sekundärer Vorgang, nachdem vorher eine Dünndarminfektion und eine durch die Gärungssäuren verursachte Acidose aufgetreten sind. Es wird vermutet, daß normalerweise im Darm durch bakterielle Tätigkeit Amine entstehen und ohne Folgen resorbiert werden, daß Aminvergiftungserscheinungen erst bei mangelnder Entgiftung durch den stoffwechselgestörten Organismus hervorgerufen werden. Die Fettintoleranz ernährungsgestörter Säuglinge und die günstige Wirkung fettarmer Heilnahrung (durch Wachstumsförderung oder -hemmung der Colibakterien; siehe oben) paßt gut in den Rahmen der Hypothese, zu deren Fundierung weitere — biologische — Versuche versprochen werden. Aus Vorversuchen ging hervor, daß Cholin und Histamin im Blut und Blutserum nicht zerstört, sondern in ihrer Wirksamkeit auf den Meerschweinchendünndarm gesteigert werden. *Reinheimer.*

Lang, F. J.: Nachprüfung ausgewählter Kulturen der v. Hiblerschen Anaerobensammlung mit neuzeitiger Anaerobentechnik. Vorl. Mitt. (*Städt. bakteriol. Untersuchungsamt, Altona.*) Frankfurt. Zeitschr. f. Pathol. Bd. 28, H. 3, S. 629—635. 1922.

Es wurden 6 Stämme aus dem wissenschaftlichen Nachlaß v. Hiblers nachgeprüft; die Ergebnisse sind in Tabellenform mitgeteilt. Die Befunde widerlegen die Ansicht von Schattenfroh und Grassberger von der Veränderlichkeit der Anaerobier; es bestehen tatsächlich konstante, charakteristische Merkmale. *von Gutfeld* (Berlin).

Zeissler: Die Diagnostik der anaëroben Sporenbildner. (*9. Tag. d. Dtsch. Vereinig. f. Mikrobiol., Würzburg, Sitzg. v. 8.—10. VI. 1922.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. 89, H. 1/3, S. 117—123 u. 130—132. 1922.

Systematik der Anaerobier nach morphologischen, kulturellen und biologischen Gesichtspunkten. Als Plattenkulturmethode wurde die Traubenzucker-Blut-Agarplatte benutzt, die charakteristische Wuchsformen ergibt. Tabelle des Anaerobensystems mit allen Einzelheiten. Die Diskussion betrifft Einzelheiten der Differenzierung und Isolierung, Kasuistik und (durch Jakobsthal, Hamburg) eine neue einfache Methode zur Anaerobenzüchtung in flüssigen Kulturen. Das mit einem wattierten Gummischlauch armierte Reagensglas wird an der oberen Flüssigkeitsschicht erhitzt; durch den Wasserdampf wird die Luft ausgetrieben, dann wird durch einen Hahn abgequetscht. Diese schon bekannte Methode hat Verf. dadurch modifiziert, daß er den Verschluß automatisch, nach dem Prinzip des Fahrradventils, gestaltete. *Seligmann* (Berlin).

Fraenkel, Eugen: Über eine einfache Sporenfärbungsmethode. (*Pathol. Inst., Univ. Hamburg.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. I: Orig., Bd. 88, H. 4/5, S. 106—109. 1922.

Das in der Hitze fixierte Präparat wird mit einer Beize übergossen (5 proz. Carbolwasser oder 20 proz. Tanninlösung oder ein Gemisch von 10 proz. Kal. bichrom. und 5 proz. Chromsäurelösung ana) und bis zur Blasenbildung erhitzt. Wiederholung des Aufkochens 2—3 mal, Spülen, Trocknen, Färben mit Ziehlschem Carbolfuchsin unter mehrmaligem Aufkochen; Entfärben in 5 proz. Schwefelsäure, Spülen, Gegenfärben mit verdünnter, wässeriger Methylenblaulösung. *Seligmann* (Berlin).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Paschkis, Karl: Zur Biologie des reticulo-endothelialen Apparates. (Vorl. Mitt.) (*Prosektur, Kaiser Franz Josef-Spit., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. 35, Nr. 43, S. 839—840. 1922.

Immunisiert man Ratten mit einer Streptokokkenvaccine und speichert nachher mit Carmin, so findet sich in der Milz fast keine Carminspeicherung; erfolgt die Carminzufuhr gleichzeitig mit der Vaccinierung, so ist die Speicherung in der Milz reichlich, nicht anders als bei nichtvaccinierten Kontrollen. In allen Milzen sehr hochgradige Hämosiderose. Es gibt eine Blockierung auch durch endogene Stoffwechselprodukte (hier Eisen). Für das Zustandekommen einer Blockierung ist die Quantität und die zeitliche Aufeinanderfolge des Angebotes an verschiedenen Substanzen von Wichtigkeit. Die Blockierung ist möglicherweise nicht grob mechanisch, sondern als Vergiftung der Reticuloendothelien aufzufassen. Bei Speicherung mit Eisenpräparaten werden auch die histiocytären Elemente der Haut zur Darstellung gebracht. *Karl Paschkis.*

Kahn, Herbert und Paul Potthoff: Die Hemmung der Natriumoleathämolyse durch das Serum bei verschiedenen Krankheiten, insbesondere bei malignen Tumoren. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 8, S. 372—373. 1922.

Extrakte von Milz, Thymus, Pankreas hämolysieren Hammelblutkörperchen; Sera hemmen diese Hämolyse, normale Sera mehr als Sera Krebskranker. Auch die Natriumoleathämolyse wird durch Sera gehemmt, und zwar am schwächsten durch Seren von 1. Infektionskranken mit hohem Fieber, 2. hämolytischen Anämien, 3. malignen Tumoren. *Handovsky.*

Kahn, Herbert und Paul Potthoff: Weitere Untersuchungen über die chemischen Veränderungen des Blutes bei Krebskranken. (*Städt. Krankenh., Altona a. d. Elbe.*) Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 34, S. 1696—1697. 1922.

Bei weiterer Prüfung der von den Autoren angegebenen Natrium-Oleat-Hämolyse-Reaktion bei malignen Tumoren (vgl. Klin. Wochenschr. Nr. 8, 1922) ergab sich, daß ein Tumor auszuschließen ist, wenn 0,2 ccm Serum mehr als 0,85 ccm der Natrium-Oleatlösung hemmen. Bei Hemmungen von 0,85 und darunter kommen außer malignen Tumoren noch infektiöse Prozesse mit Fieber oder Eiterungen, Blut- oder Wurmkrankheiten, fortgeschrittene Lebercirrhose, erhebliche Hydrämien in Betracht. Die Reaktion beruht auf dem Albumingehalt des Serums. Bei Tumorkranken stellt man ferner eine Vermehrung des Wassergehalts, eine Verminderung der Eiweißkörper und eine Vermehrung der nichtkoagulierenden Kolloide fest. *Putter* (Greifswald).

Waterman, N.: Über die Hemmung der Natriumoleathämolyse durch das Serum bei verschiedenen Krankheiten, insbesondere bei malignen Tumoren. (Be-

merkungen zum gleichnamigen Aufsatz von Kahn und Potthoff, diese Zeitschrift Nr. 8, S. 372.) (*Laborat. Antoni van Leeuwenhoekhuis, Niederl. Cancer Inst.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 39, S. 1946—1947. 1922.

Prioritätsansprüche für sich und vor allem für Izar für die Erkenntnis der hemmenden Wirkung der Sera auf die Pankreasextrakthämolyse; mit reinem ölsauren Natrium konnte Verf. die Befunde von Kahn und Potthoff nicht bestätigen. *Handovsky* (Göttingen).

Kahn, Herbert und Paul Potthoff: Erwiderung auf obenstehende Bemerkung. (*Städt. Krankenh., Altona/Elbe.*) Klin. Wochenschr. Jg. **1**, Nr. 39, S. 1947. 1922.

Polemische Erwiderung. *Handovsky* (Göttingen).

Northrop, John H. and Paul H. de Kruif: The stability of bacterial suspensions. II. The agglutination of the bacillus of rabbit septicemia and of bacillus typhosus by electrolytes. (Die Stabilität von Bakteriensuspensionen. II. Agglutination des Bacillus der Kaninchenseptieämie und des Typhusbacillus durch Elektrolyte.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 6, S. 639—654. 1922.

Die Stabilität von Bakteriensuspensionen wird von zwei entgegengesetzt wirkenden Kräften bestimmt, einer Repulsivkraft, die die corpuseulären Elemente voneinander fern hält und einer Attraktivkraft, die die Vereinigung begünstigt. Die erste läßt sich durch die Bestimmung der elektrischen Potentialdifferenz von suspendierten Teilchen zur Flüssigkeit messen, die zweite durch eine besondere Methode, welche die Kraft bestimmt, die erforderlich ist, ein der Flüssigkeit adhärierendes Deckgläschen von ihr zu entfernen. Derartige Messungen werden an den im Titel genannten Bakterien bei Gegenwart verschiedener Salze und Säuren gemessen. In niedriger Konzentration ($^n/_{100}$) beeinflussen Elektrolyte nur das Potential, in stärkeren Konzentrationen schwächen sie die Attraktivkraft (auch Kohäsivkraft genannt) ab. Solange die Attraktivkraft unbeeinflußt bleibt, tritt Agglutination dann ein, wenn das Potential unter 15 Millivolt absinkt. Wird die Attraktivkraft abgeschwächt, so ist das kritische Potential ebenfalls verändert; in konzentrierten Salzlösungen kommt es dann überhaupt nicht mehr zur Agglutination, selbst wenn ein meßbares Potential gar nicht mehr vorhanden ist. (I. vgl. diese Berichte **16**, 168.) *Seligmann* (Berlin).

Northrop, John H. and Paul H. de Kruif: The stability of bacterial suspensions. III. Agglutination in the presence of proteins, normal serum, and immune serum. (Die Stabilität von Bakteriensuspensionen. III. Agglutination in Gegenwart von Proteinen, Normalserum und Immunserum.) (*Laborat. of the Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **4**, Nr. 6, S. 655—667. 1922.

Fügt man Protein oder Serum zu Bakteriensuspensionen (Typhus und Kaninchenseptieämie) bei verschiedenem p_H, so wird die Zone der Säureagglutination verbreitert und der isoelektrische Punkt zu dem der zugesetzten Substanz verschoben. Die zur Agglutination erforderliche Serummenge ist in der Nähe des Säureagglutinationspunktes des betr. Organismus am geringsten. Zusatz von Immunserum schaltet die Wirkung der Salze auf die Attraktivkraft aus; die Agglutination wird daher allein durch das Potential bestimmt, vorausgesetzt, daß Immunkörper im Überschuß da sind. Es kommt daher in allen Fällen zur Agglutination, wenn nur das Potential unter 15 Millivolt absinkt. *Seligmann* (Berlin).

Rosher, A. B. and H. A. Fielden: Agglutinins in normal sera for some microorganism of the paratyphoid group. (Agglutinine für einige Mikroorganismen der Paratyphusgruppe in Normalseren.) (*Inst. of pathol., Charing Cross hosp., London.*) Lancet Bd. **202**, Nr. 22, S. 1088—1090. 1922.

1000 für die Wassermannsche Reaktion bestimmte Seren von Kranken ohne Darmerscheinungen wurden auf ihre agglutinierenden Eigenschaften gegenüber B. enteritidis Gärtner, B. Aertrycke und B. Paratyphi C (Hirschfeld), sowie zum größeren Teil auch gegenüber B. typhi und paratyphi A und B geprüft. Es wurden Bakterienaufschwemmungen von etwa 750 Millionen im Kubikzentimeter mit 0,25 proz. Formalinzusatz benutzt. Nur Verklumpungen

bei einer Verdünnung von 1 : 20 und höher wurden gewertet. Ein erheblicher Teil der Seren zeigte Agglutination, und zwar von den Typhusschutzgeimpften ein höherer Prozentsatz als von den Ungeimpften und infolgedessen auch von den Männern ein höherer Satz als von den Frauen; z. B. agglutinierten 32% der (mit Typhusvaccine oder mit Typhus-, A- und B-Vaccine vor einem Jahre oder noch längerer Zeit) Geimpften das B. Aertrycke und 23% das B. paratyphi C, 24% das B. enteritidis Gärtner, 89% das B. typhi, 58% das B. paratyphi A und 71% das B. paratyphi B. Dagegen lauteten die entsprechenden Zahlen bei den Ungeimpften: 20%, 4%, 4%, 3%, 0% und 4%. Die Verklumpung des B. Aertrycke und des B. paratyphi C ist wahrscheinlich eine Mitagglutination durch den Paratyphus-B-Anteil des dreifachen Impfstoffes, während das B. enteritidis Gärtner sowohl durch die Typhus-, als auch die Paratyphus-B-Komponente agglutinatorisch beeinflußt wird. Da für die drei letztgenannten Keimarten teilweise Titer von 1 : 320 und sogar (bei Geimpften) von 1 : 640 gefunden wurden, ohne daß ein Anhalt für frühere enteritische Infektion gegeben gewesen wäre, so muß für die Diagnosenstellung bei einer derartigen Erkrankung ein Titer von mindestens 1 : 1000 bei einmaliger Serumprüfung verlangt werden; eine sichere Diagnose aber wird erst durch mehrmalige Untersuchung und Feststellung der dann zutage tretenden charakteristischen Schwankungen des Agglutinationstiters gewonnen. *Gerhard Wagner* (Danzig). °°

Rywosch, D.: Über die Beeinflussung der Hämolyse durch Fütterung mit Cholesterin und Fetten. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **196**, H. 5/6, S. 643 bis 645. 1922.

Die Resistenz von roten Blutkörperchen gegenüber Wasser und Saponin verhält sich reziprok, die gegen Wärme und Saponin gleichsinnig. Die an Cholesterin reichsten Blutkörperchen sind gegenüber Saponin am resistentesten. Ein Hammel wurde nur mit Olivenöl und Kleie gefüttert; vor der Fütterungsperiode lösten sich seine Blutkörperchen bei 68°, nach 4wöchentlicher Fütterung bei 66°. Ratten sind gegenüber Hypertoniehämolyse sehr resistent. Das Blut von 4 Ratten löste sich bei durchschnittlich 0,375% NaCl; die Ratten wurden 4 Wochen mit 42 g Cholesterin in 500 g Rinderfett und etwas Grütze gefüttert. Ihr Blut löste sich jetzt bei 0,41% NaCl; gleichzeitig nahm seine Resistenz gegenüber Saponin zu. *Handovsky* (Göttingen).

Marginesu, P.: Sull'immunità cellulare: tentativi di immunizzazione dei globuli rossi nucleati. Nota I. (Über Zellimmunität: Versuche zur Immunisierung kernhaltiger Erythrocyten.) (*Istit. d'ig., univ., Siena.*) Atti d. R. accad. dei fisiocrit., Siena Bd. **13**, Nr. 5/6, S. 281—289. 1922.

Bei der Behandlung von Kaninchen und anderen Tieren mit verschiedenen hämolytisch wirkenden Agentien (Kobragift, Ricin, hämolysierenden Seris usw.) war eine Resistenzsteigerung der roten Blutkörperchen niemals einwandfrei beobachtet worden. Die bisherigen Untersuchungen betrafen aber nur kernlose Erythrocyten. Nachdem nun Gunn und Heathcote bei mit Kobragift immunisierten Katzen und Kaninchen eine Abnahme der Giftempfindlichkeit am isolierten Herzen und Darm beschrieben und damit die Möglichkeit einer Immunisierung der Zellen gegen Kobragift sichergestellt haben, wurde die Frage der Immunisierbarkeit roter Blutkörperchen an den kernhaltigen Erythrocyten der Taube erneut geprüft. Als hämotoxisches Antigen diente für Taubenblut hämolytisches normales Kaninchenserum. Bei 3 Tauben gelang es nicht, durch oftmals wiederholte intramuskuläre und intravenöse Vorbehandlung eine Resistenzänderung der Blutkörperchen gegenüber normalem Kaninchenserum zu erzielen. — Über Versuche mit Ricin soll später berichtet werden. *F. Schiff.*

Marginesu, P.: Sull'attività fagocitaria dei leucociti di conigli immunizzati contro il carbonchio. (Über die phagocytäre Wirksamkeit der Leukocyten von gegen Milzbrand immunisierten Kaninchen.) (*Istit. d'ig., univ., Siena.*) Atti d. R. accad. dei fisicorit., Siena Bd. **13**, Nr. 5/6, S. 291—313. 1922.

Die Exsudatleukocyten zweier gegen Milzbrand intensiv immunisierter Kaninchen zeigten im Gegensatz zu denen normaler Tiere gegen hochvirulente Stämme in vitro ein sehr starkes Phagocytierungsvermögen. Ein Unterschied zwischen gewaschenen und ungewaschenen Leukocyten bestand bei den Immuntieren nicht; dagegen war bei den Leukocyten der Normaltiere das ursprünglich vorhandene geringe phagocytische Vermögen nach dem Waschen fast völlig geschwunden. Der von ungewaschenen Immunleukocyten nach Zentrifugieren gewonnene Abguß wirkte verstärkend auf die Phagocytose durch Normalleukocyten, die Waschflüssigkeit der Immunleukocyten war auf die Normalleukocyten nicht von Einfluß. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß im Lauf der Immunisierung mit Milzbrandbacillen eine Reaktionsänderung der Leukocyten selbst eingetreten sei. — Die Exsudatleukocyten verschiedener Herkunft (Peritoneal- und Pleurahöhle, subcutane Abscesse) verhielten sich gleichartig. Bacillen mit Kapsel wurden (in vitro) niemals phagocytiert. Zwischen phagocytärem Vermögen und

bakterieider Wirksamkeit der Leukocyten im Plattenversuch bestand stets Übereinstimmung. Bei den Extrakten gewaschener Immun- und Normalleukocyten waren bakterieide Eigenschaften nicht nachzuweisen. *F. Schiff* (Berlin).

Howard, J.-W.: Phagocytose, lyse et perte de l'acido-résistance du bacille de Koch en présence des leucocytes de cheval immunisé. (Phagocytose, Auflösung und Verlust der Säurefestigkeit von Tuberkelbacillen bei Gegenwart von Leukocyten immunisierter Pferde.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87. Nr. 33. S. 1054. 1922.

Bringt man Tuberkelbacillen mit Leukocyten aus dem Blut immunisierter Pferde zusammen, so kann man beobachten, daß ein Teil der Bacillen seine Säurefestigkeit verliert, und daß in den Leukocyten größere und kleinere Bacillenreste, die die Gegenfarbe angenommen haben, zu finden sind. Ausführliche Mitteilungen sollen folgen. *von Gutfeld* (Berlin).

Friedberger, E. und F. Schiff: Weitere Beiträge zur experimentellen Fleckfieberinfektion des Meerschweinchens. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Tl. I, Orig., Bd. 35, H. 3, S. 268—292. 1922.

Das Fleckfiebervirus hielt sich im Meerschweinchen bei über 500 Tierversuchen im Verlauf von $1^1/_2$ Jahren auf konstanter Virulenz. Übertragung des Virus auf Kaninchen (intravenös) löste in 150 Versuchen regelmäßig Agglutininbildung gegen X 19 aus. Auch das Gehirn eines an Fleckfieber verstorbenen Menschen ergab, beim Kaninchen eingespritzt, Agglutinine gegen X 19. Beim mit Virus infizierten Meerschweinchen trat etwa am 10. Tag nach der Infektion regelmäßig eine auch diagnostisch verwertbare Vermehrung der großen Mononucleären im peripheren Blut auf. Das Leukocytenbild blieb unbeeinflußt, wenn früher mit Virus erfolgreich infizierte Tiere nach Ablauf der Infektion erneut mit Virus geimpft wurden. — Übertragung des Virus auf Meerschweinchen durch Inhalation oder Impfung in die Planta pedis und Cornea gelang nicht, ebensowenig Infektion von Kaninchen von der Cornea aus. Übertragungsversuche auf Hühner und Mäuse blieben erfolglos, auf Tauben zweifelhaft. X 19-Bacillen konnten weder aus Exkreten, Sekreten und Organen von Virusmeerschweinchen, noch aus Stuhl und Urin fleckfieberkranker Menschen gezüchtet werden. Immunisierung von Meerschweinchen mit X 19 bewirkte „einen gewissen Schutz" gegen die Fleckfiebervirusinfektion. Ausfällung von Fleckfieberpatientenserum mit OX 19 nahm in einer Versuchsreihe dem Serum die virulicide Fähigkeit. *F. Schiff* (Berlin).

Schiff, F.: Weitere Untersuchungen über den Receptorenapparat in der Paratyphusgruppe. (*Hyg. Inst., Univ. Greifswald.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch., Tl. I, Orig., Bd. 35, H. 3, S. 292—310. 1922.

Manche der serologisch zur Suipestifergruppe gehörenden Bakterienstämme werden durch Paratyphusimmunsera grobflockig agglutiniert. Mit Hilfe der Receptorenanalyse nach Weil und Felix wird gezeigt, daß hierbei dieselben thermolabilen Receptoren beteiligt sind, deren gemeinsames Vorkommen bei echten Paratyphus-B-Bacillen und den Fleischvergiftern der Breslaugruppe früher nachgewiesen wurde. Thermolabile Receptoren, die mit den früher für Paratyphus B einerseits, für die Breslaugruppe andererseits als spezifisch beschriebenen Receptoren identisch wären, fanden sich in der Suipestifergruppe bisher nicht. — Eine durchgreifende serologische Unterscheidung der beim Menschen gefundenen Stämme der Suipestifergruppe (Paratyphus β Weil und Saxl, Ersindjan Neukirch) von den Schweinestämmen gelang auch mit Hilfe der Receptorenanalyse nicht. Immerhin ist es mit geeigneten Seris möglich, neben dem Gros der gemeinsamen Receptoren in geringer Anzahl auch thermolabile Receptoren nachzuweisen, die für die Menschenstämme einerseits, für die Schweinestämme andererseits streng spezifisch sind. *F. Schiff* (Berlin).

●**d'Herelle, F.: Der Bakteriophage und seine Bedeutung für die Immunität. Nach einem erw. und verb. Text des Autors, übersetzt von R. Pfreimbter, W. Sell u. L. Pistorius.** Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn Akt. Ges. 1922. XIV, 214 S.

Die deutschen Autoren, welche selbst Erfahrungen über das d'Herellesche Phänomen besitzen, haben die Monographie von d'H. (1921 bei Masson, Paris, erschienen) ins Deutsche übersetzt. Sie haben ihrer Übertragung dank der Mitarbeit d'H. einen erheblich erweiterten und verbesserten Text zugrunde legen können. Die Übersetzung, in einwandfreiem, flüssigem Deutsch geschrieben, bringt außer den Anschauungen des Entdeckers auch die anderer Autoren sowie ein Literaturverzeichnis von über 130 Nummern. Die Anschaffung des Buches (Grundpreis 7,50 M.) dürfte für jedes Laboratorium, in dem über das Phänomen gearbeitet wird, selbstverständlich sein. — Es sei noch darauf hingewiesen, daß aus dem Vorwort, welches von d'H. stammt und unterzeichnet ist, die richtige Schreibweise seines Namens hervorgeht: d'Herelle (ohne Akzent). *v. Gutfeld* (Berlin).

Bruynoghe, R. et R. Appelmans: La neutralisation des bactériophages. (Die Neutralisierung des Bakteriophagen.) (*Inst. de bactériol., Louvain.*) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **27**, H. 1/2, S. 81—84. 1922.

Bordet und Ciuca sowie Maisin haben gezeigt, daß man Sera herstellen kann, welche die Bakteriophagenwirkung aufheben. Bakteriophagen verschiedener Herkunft, die auf dieselben Bakterienarten einwirken, können sich aber insofern unterscheiden, als der eine gegenüber resistent gewordenen Keimen ohne Wirkung, ein anderer noch völlig wirksam ist. Die Autoren untersuchten, wie diese Bakteriophagen sich gegenüber antilytischem Serum verhalten. Zwei Kaninchen wurden mit je einem Typhusbakteriophagen verschiedener Herkunft immunisiert: ihr Serum neutralisierte nur die Wirkung des homologen Bakteriophagen. Diese Tatsache ist schwer vereinbar mit der Theorie von Bordet. Wenn nämlich der Bakteriophage ein Sekretionsprodukt der Bakterien ist, so kann dieses Produkt nicht je nach Herkunft des Bakteriophagen verschieden sein. Vielmehr sprechen diese Tatsachen für die Theorie vom belebten Virus und ferner für die Pluralität der Bakteriophagen. Wenn die Komplementbindungsversuche für die Einheitlichkeit aller Bakteriophagen zu sprechen scheinen, so muß dem entgegengehalten werden, daß hierbei nicht der Bakteriophage allein als Antigen verwendet wird, sondern auch gleichzeitig die Bouillon (?) und die Produkte der autolysierten Keime.

von Gutfeld (Berlin).

Appelmans, R.: Au sujet de la valeur thérapeutique du bactériophage. (Zur herapeutischen Wirksamkeit des Bakteriophagen.) (*Inst. de bactériol., Louvain.*) Arch. nternat. de pharmacodyn. et de thérap. Bd. **27**, H. 1/2, S. 85—116. 1922.

Die wichtigsten Ergebnisse der umfangreichen Arbeit lassen sich etwa folgendermaßen zusammenfassen: Durch Zentrifugieren ist keine Anreicherung des Bakteriophagen im unteren Teil der zentrifugierten Flüssigkeit zu erzielen. Zentrifugiert man hingegen bakteriophagenhaltige Flüssigkeit zusammen mit lysablen Keimen, so reißen diese einen Teil des wirksamen Prinzips zu Boden. Unempfängliche Keime zeigen diese Eigenschaft nicht. Der Bakteriophage nimmt weder durch Konservierung noch durch die Gegenwart unempfänglicher oder resistent gewordener Keime merklich an Wirksamkeit ab. Durch ultraviolette Strahlen wird der Bakteriophage im Gegensatz zu Bakterien völlig zerstört. Normalerweise wird der Bakteriophage in den Verdauungswegen nicht resorbiert. Nach subcutaner Injektion verbreitet er sich im ganzen Organismus; er wird im Laufe einiger Tage mit dem Urin und dem Stuhl ausgeschieden. Am längsten, bis zu 6 Tagen, bleibt er in der Milz nachweisbar. Die Resorption des Bakteriophagen beim Menschen ist von Erscheinungen begleitet, wie man sie bei Infektionen zu sehen gewohnt ist. Weder in Schutz- noch in Heilversuchen konnten die Ergebnisse von d'Herelle bestätigt werden: Versuche mit Paratyphusbacillen und Staphylokokken bei Kaninchen ergaben nach Anwendung der Bakteriophagen keinerlei Heilerfolge; nur diejenigen Tiere, die eine sehr geringe Kulturmenge subcutan erhalten hatten, blieben bei gleichzeitiger Bakteriophageninjektion gesund, während sich bei den Kontrolltieren ein Abceß entwickelte. Beim Menschen scheint die Wirkung des Staphylokokkenbakteriophagen mitunter gute Erfolge zu zeitigen. Die Entkeimung von Typhusbacillenträgern gelang indessen nicht. *von Gutfeld.*

Lisbonne, M. et L. Carrère: Sur l'obtention du principe bactériophagique par antagonisme microbien. (Über die Gewinnung des bakteriophagen Prinzips durch bakteriellen Antagonismus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 32, S. 1011. 1922.

Es war gezeigt worden (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. **86**), daß man durch den Antagonismus zwischen Shiga und Coli ein bakteriophages Prinzip erhalten kann. Beckerich und Hauduroy (Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. **86**) halten Versuchsfehler für vorliegend oder möglich. Die Einwände werden zurückgewiesen: Der benutzte Colistamm war nicht spontan lysogen, wie nachträglich nachgewiesen wird. *von Gutfeld* (Berlin).

Bail, Oskar: Elementarbakteriophagen des Shigabacillus. (*Hyg. Inst., dtsch. Univ., Prag.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **35**, Nr. 35, S. 722—724, Nr. 36/37, S. 743 bis 746 u. Nr. 38/39, S. 765—768. 1922.

Bereits in früheren Arbeiten war das Vorkommen verschiedener, gegen denselben Shigastamm wirksamer „Elementarbakteriophagen" festgestellt worden (Wien. klin. Wochenschr. Nr. 46. 1921 und diese Berichte **14**, 283, 423). Als „Elementarbakteriophage" ist jeder rein und ständig weiterzüchtbare Bakteriophage anzusehen, der durch kein Mittel weiter zerlegbar ist und ausschließlich oder doch besonders kennzeichnend sich nur mit einer wachsenden Bakterienart (im vorliegenden Falle Shigabacillen) fortführen läßt. Ist die Anschauung richtig, daß jeder Bakteriophage einem Bacillus selbst entstammt, eine besondere Lebensform desselben darstellt, so käme als weiteres Erfordernis der Anerkennung eines Bakteriophagen als elementar seine Abstammung

von dem betreffenden Bacillus in Betracht. — Um die Bakteriophagen in ein System zu bringen, muß man die Zahl der Merkmale, an denen ein Bakteriophage sich erkennen läßt, möglichst groß machen. Da der Bakteriophage selbst nicht sinnlich wahrnehmbar ist, muß man aus seinen Wirkungen auf die zugehörigen Bakterien Schlüsse auf seine Eigenschaften ziehen. Hierfür kommt zunächst die Art der Beeinflussung des Bakterienwachstums in Zuchten auf flüssigen und festen Nährböden in Betracht.

Streicht man eine Bakterienaufschwemmung zusammen mit Bakteriophagen auf Agar aus, so entwickeln sich im Bakterienrasen Löcher, deren jedes einem Bakteriophagen entspricht. Impft man von einem solchen Loch ab und behält dieser Bakteriophage bei Weiterzüchtung mit Bakterien in Bouillon dauernd die Fähigkeit, wieder nur Löcher von derselben Größe auf Agar hervorzurufen, so ist der betreffende Teilbakteriophage erblich rein gewonnen. Die besonders mit Shiga- und Colibakteriophagen angestellten Untersuchungen haben ergeben, daß Teilbakteriophagen so verschiedener Lochgröße vorkommen, daß ihre Selbständigkeit erwiesen schien. Bei weiteren Versuchen zeigte sich aber, daß die Lochgröße doch nur ein recht unzureichendes Merkmal ist, es können Schwankungen vorkommen. Wichtiger wurden Versuche mit denjenigen Bakterien, die sich in bakteriophagenhaltiger Bouillon ausbilden. Es wurde festgestellt, daß man Bakterien gegen einen Teilbakteriophagen resistent machen kann, daß diese Keime aber noch von anderen Teilbakteriophagen, die sich in dem ursprünglichen Bakteriophagengemisch befinden, aus dem der eine Teilbakteriophage isoliert worden war, beeinflußt werden. Die Festigkeit ist also spezifisch. — Für alle gewonnenen Teilbakteriophagen ist es kennzeichnend, daß sie in Bouillon anscheinend keine volle Wirkung zu entfalten vermögen, d. h., daß bei ihrer alleinigen Anwesenheit nur eine Verzögerung, nie aber ein Ausbleiben von Bacillenwachstum bei 24—48stündiger Bebrütung eintritt. Das vermögen aber Mischbakteriophagen zu bewirken. — Zur weiteren Beschreibung der Elementarbakteriophagen muß noch die Ermittelung ihrer Wirkungsbreite und die ihrer Vermehrungsweise hinzutreten. Diese Aufgabe ist schwer lösbar, da hierzu sämtliche bekannten und die noch unerforschten Bakterienarten herangezogen werden müßten. — Zur Gewinnung eines raschen Überblicks über den Wirkungsbereich eines Bakteriophagen eignet sich am besten die Methode von Fürth. Hierbei wird der Bakteriophage konzentriert und in Verdünnungen mit Agar zu Platten gegossen. Auf einer solchen Platte lassen sich leicht 8 Bouillonkulturen verschiedener Bakterien ausstreichen. — Zahlenmäßige Ergebnisse über Bakteriophagenvermehrung kann man erlangen, indem man einen abgemessenen Bruchteil der Flüssigkeit, in welcher, zugleich mit der von Bakterien, die Bakteriophagenvermehrung stattfindet, in etwa 1—2 ccm Bouillon bringt, diese $^1/_2$ Stunde auf 56° erhitzt, sodann reichlich mit den zu untersuchenden Bakterien bis zur starken Trübung versetzt und mit Agar vermischt zur Platte gießt. Die entstehenden Löcher in der trüben Platte werden wie Bakterienkolonien gezählt. — Die detaillierten Schilderungen der Versuchsergebnisse sowie theoretische Erörterungen müssen im Original nachgelesen werden. *von Gutfeld* (Berlin).

Gerlach, F.: Serumkrankheit bei Rind und Pferd. (*Staatl. Tierimpfstoffgewinnungsanst., Mödling b. Wien.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. Therap., Orig., Bd. **34**, H. 1/2, S. 75—94. 1922.

Interessante Beobachtungen über die Wirkung parenteraler Injektionen artfremder Sera auf Haustiere. Rinder und Pferde reagieren auf Reinjektionen, häufig aber auch schon auf Erstinjektionen artfremder Sera mit schweren, ohne Inkubation auftretenden anaphylaxieähnlichen Symptomen, die nach kurzer Dauer in Genesung übergehen, in vereinzelten Fällen aber auch letal endigen können. Bei Rindern beobachtet man heftigen Juckreiz, ausgedehnte Urticaria, Ödeme, blaurote bis schwarzrote Verfärbung der sichtbaren Schleimhäute, Abgang von Kot und Harn; die Sektion ergibt Ödem des Unterhautzellgewebes und akute Lungenblähung. Ganz ähnlich gestaltet sich das Bild beim Pferde. Ob die Einspritzungen subcutan oder intravenös ausgeführt werden, ist nicht von Bedeutung; nur setzen die Störungen im letzteren Falle rascher ein. Nach dem Abklingen des Anfalles bleibt eine streng spezifische Unempfindlichkeit gegen das betreffende Serum zurück, welche ca. 2—3 Monate anhält und durch eine sich allmählich steigernde Hypersensibilität gefolgt wird (Desensibilisierung). Pferde erwiesen sich gegen Rinder-, Menschen- und Kaninchenserum, nie aber gegen Schweineserum überempfindlich. Eine passive Übertragung der Hypersensibilität vom Rinde auf das Meerschweinchen oder das Kaninchen gelang bisher nicht; doch hält der Verf. seine Versuche in dieser Richtung noch nicht für abgeschlossen. Gerlach will die nach

Erstinjektionen auftretenden Störungen als „Serumkrankheit" bezeichnen, da ihnen ein Kriterium der echten Anaphylaxie, die vorangehende Sensibilisierung, fehlt. Praktisch ergibt sich aus der Häufigkeit schwerer Anfälle bei großen Haustieren (bei Pferden z. B. bei 33,3%), daß man nicht artfremde, sondern nur artgleiche Sera zu prophylaktischen oder kurativen Zwecken anwenden darf, und zwar unter allen Umständen, d. h. auch für Erstinjektionen; eine Isoanaphylaxie oder eine Serumkrankheit nach homologem Serum existiert nach den Erfahrungen des Autors nicht. Die Anwendung der Proteinkörpertherapie in der Veterinärmedizin erheischt größte Vorsicht, da sich die betreffenden Präparate nachweislich wie Anaphylaktogene verhalten können. *Doerr.*

Stern, Walter und Max Reiss: Über das Verhalten der Blutlipoide bei der Anaphylaxie des Hundes. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., dtsch. Univ. Prag.*) Zeitschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. **29**, H. 5/6, S. 388—400. 1922.

Die Notwendigkeit einer strengen Abgrenzung des anaphylaktischen Schocks gegen ähnliche Symptomenkomplexe hat kürzlich Doerr betont und verlangt, daß die benutzten Merkmale für alle Tierarten zutreffen. Verff. berichten über eine neue, den Schock beim Hunde regelmäßig begleitende Erscheinung, von der aber vorläufig nicht ausgesagt werden kann, ob sie auch für andere Tierarten Bedeutung besitzt. Es handelt sich um ein starkes Absinken der Lipoidfraktionen des Blutes, die nach dem Mikroverfahren von Bang bestimmt wurden. Die Normalwerte fanden Verff. im allgemeinen etwas tiefer als Bang angibt. Durch Hunger an sich erfuhren sie keine wesentliche Veränderung. Die erste, sensibilisierende Injektion von inaktiviertem Rinderserum brachte eine sehr erhebliche Steigerung sowohl der Petroläther- wie der Alkoholfraktion. Die gleiche Erscheinung läßt sich durch Anwendung von Tuberkulin hervorbringen. Im anaphylaktischen Schock tritt aber ein steiles Absinken des Lipoidgehaltes im Blute ein, das schon nach 10 Minuten deutlich ist. Im antianaphylaktischen Stadium bewirkt Injektion des artfremden Serums wie sonst eine Steigerung der Lipoidfraktionen. Bei Wittepeptonvergiftung (75 mg/kg) sank der Lipoidspiegel ungefähr ebenso stark wie im Schock, Reinjektion bewirkte nach einiger Zeit ein Ansteigen. Beide Vergiftungen weisen also eine sehr weitgehende Analogie auf. Nach Achard und Flandin kann man durch Lecithininjektionen das Eintreten des anaphylaktischen Schocks verhüten. Wahrscheinlich kommt den Lipoiden die Rolle eines Schutzkolloides zu. Mit dem Verhalten der Lipoide dürfte auch die Änderung der Blutgerinnbarkeit im Schock zusammenhängen. *Schmitz* (Breslau).

Wilcox, Harriet Leslie: The effect of peptone on the toxigenic property of B. diphtheriae No. 8. (Der Einfluß des Peptons auf die Toxinerzeugung des B. diphtheriae Nr. 8.) (*Research laborat., dep. of health, New York City.*) Journ. of infect. dis. Bd. **30**, Nr. 5, S. 536—544. 1922.

Der Diphtheriestamm 8 (Dr. Williams 1895) dient international zur Toxingewinnung. Während er auch im New Yorker Gesundheitsamt bis 1913 eine durchschnittliche Giftigkeit von 1 : 350—400 entfaltete, sank sie von 1914—1916 auf 1 : 200 oder weniger, in Übereinstimmung mit den Erfahrungen zahlreicher anderer Stellen. Am Institut Pasteur in Paris wurde der gleiche Stamm seit 1896 derart gehalten, daß er für Toxingewinnung ausschließlich auf Martins Peptonbrühe gehalten wurde und 3 mal wöchentlich überimpft wurde. Die Stammkultur wurde dagegen auf geronnenem Ochsenserum gehalten und nur 1 mal monatlich weitergeführt. Nur im Falle einer Verunreinigung wurde diese Stammkultur für Toxinkulturen in Anspruch genommen, also sehr selten (genannt „Pasteur 8"). Eine Toxizität 1 : 400 bedeutet, daß 1 ccm einer Kochsalzverdünnung 1 : 400 der gefilterten Originalkultur ein Meerschweinchen von 250 g binnen 4 Tagen tötet. Die gerade vor 1914 erhaltenen Proben des Wittepeptons müssen unter sich verschieden gewesen sein. Eine ausführlich dargelegte Prüfung ergab folgende Resultate: Wittepepton hat einen hemmenden bzw. zerstörenden Einfluß auf die Toxinerzeugung des Di-B. Er scheint sich dem bis zu einem noch näher zu studierenden Grade anzupassen, so daß er dann dauernd wenig Toxin bildet. Es

erscheint nicht nötig, den toxinerzeugenden Stamm stets in der gleichen Nährflüssigkeit zu halten, wie genaue kreuzweise Impfungen der verschiedenen Stämme zeigen. Kulturen können bereits nach 7 Überimpfungen die gleiche Toxizität wie andere Stämme nach 11 monatiger Haltung im gleichen Medium zeigen. Im besonderen hat also der amerikanische Stamm 8 die Fähigkeit kräftiger Toxinerzeugung verloren, nachdem er seit 1895 auf Witte gezüchtet ist. Der Pasteurstamm 8, seit Ende 1916 in Witte gezogen, kann auf diesem und Berna kein kräftiges Toxin erzeugen, während die Parallelkulturen auf Berna, Martin und Parke Davis sowohl auf Berna wie in Witte kräftige Toxine erzeugen. Dies vermag der amerikanische Stamm dagegen nicht. Er erzeugt auf Berna, Martin und Parke Davis gezogen also nirgends ein starkes Toxin. Der 1919 zum zweiten Male bezogene Pasteurstamm (= „Pasteur 2") ist bisher durch Wittepepton dagegen nicht geschädigt. *Kuczynski* (Berlin).

Teissier, P., P. Gastinel et J. Reilly: L'inoculabilité de l'herpès. Présence du virus kératogène dans les lésions. (Die Überimpfbarkeit des Herpes. Die Anwesenheit des keratogenen Virus in den Läsionen.) Cpt. rend. hebdom. de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 27, S. 648—649 u. Gaz. des hôp. civ. et milit. Jg. **95**, Nr. 60, S. 965. 1922.

Es wurden Auto- und Reinokulationsversuche mit Herpesblaseninhalt auf der Armhaut von mit Herpes Behafteten und von Gesunden vorgenommen. Die Autoinokulation gelang in 13 von 15 Versuchen, und zwar traten die Erscheinungen nach ca. 2 Tagen in Form von kleinen Bläschen auf. Die Heteroinokulation war 7 mal positiv und 3 mal negativ. Die Reinokulationen ließen sich in Serien fortführen, und zwar meistens bis zur 2. oder 3. Passage, bei einzelnen Individuen aber auch bis zur 7. Passage. Das Abreißen der Passage kündigte sich dadurch an, daß nach der Impfung keine Bläschen, sondern nur Papeln auftraten. Die hohe Zahl der positiven Übertragungen erklärt sich nach Ansicht der Verff. dadurch, daß die Versuche im Oktober und November ausgeführt wurden, in einer Jahreszeit also, wo Herpes im allgemeinen eine häufige Erscheinung ist. Die Versuche, das Herpesvirus der Kaninchenkeratitis auf den Arm von ganz Gesunden zu überimpfen, mißlangen in 6 Fällen vollkommen. Ebenso verliefen Autoinokulationsversuche bei Herpes zoster, Varicellen, Ekzem und beim polymorphen Exanthem negativ. *Schnabel* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

Kionka, H.: Die Bedeutung der Kolloide für Arzneiwirkungen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Jena.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **48**, Nr. 41, S. 1371—1373. 1922.

Aufzählung einer Reihe von kolloidchemischen Erscheinungen, die für die Wirkung von Heilmitteln von Bedeutung sind (Adsorption, Hydratation, kolloider Zustand usw.). *Handovsky* (Göttingen).

Bechhold, H.: Tierexperimentelle Studien über Kolloidtherapie. (*Inst. f. Kolloidforsch., Frankfurt a. M.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **69**, Nr. 41, S. 1447—1449. 1922.

Weißen Mäusen werden verschiedene Lösungen in die Schwanzvene injiziert; $^1/_2$—1 Stunde später werden sie mit Bacillus suisepticus infiziert. Die nicht vorbehandelten Tiere starben nach 2—4 Tagen. Von den zahlreichen, zur Vorbehandlung verwendeten chemisch und physikalisch-chemisch verschiedenartigsten Substanzen (destilliertes Wasser bis Casein) wirken in mehr als 50% schützend, d. h. den Tod durch Infektion verhindernd: Kollargol A und N und deren Schutzkolloide, Caseosan, Terpentinölemulsion. Angedeutet war die Schutzwirkung bei 5% Traubenzucker und bei Wittepepton. Beim Casein zeigte sich, daß es nur innerhalb eines kleinen Konzentrationsintervalles schützend wirkt (2,7 bis 11 mg Casein pro Kilogramm Maus), kleinere Konzentrationen wirken noch nicht, größere nicht mehr. Es wurden auch Mäuse mit Suisepticus infiziert und nach 1—2 Tagen mit Kollargol A oder mit einem Proteinkörper (?) gespritzt; die Mehrzahl der injizierten Tiere blieb am Leben. *Handovsky* (Göttingen).

Schade, H., Th. Giesecke und St. Kielholz: Untersuchungen zur Frage einer therapeutischen Kolloidkorrektur („antionkische Therapie"). Münch. med. Wochenschr. Jg. 69, Nr. 43, S. 1497—1500. 1922.

Kaulquappen werden bereits durch Tanninlösungen 1 : 1 000 000 in einigen Stunden getötet. HCl von 0,0036% an wirkt gleichfalls tödlich; kleine selbst tödlich wirkende Tanninkonzentrationen vermögen die Tiere vor der Vergiftung durch Säuren zu schützen, größere beschleunigen den Eintritt des Todes. Für jede verwendete Säurekonzentration gibt es eine optimal schützende Tanninkonzentration. Auch an anderen Tieren (Stichlinge, Ellritzen) ließ sich der Antagonismus Tannin-Säure nachweisen. Beim Formalin ist eine ähnliche Wirkung angedeutet. Vorbehandlung der Tiere mit Säure und nachheriger Zusatz von Tannin und umgekehrt gewähren einen gewissen Schutz gegeneinander. Verff. nennen diese Wirkung des Tannins „antionkisch". *Handovsky* (Göttingen).

Handovsky, Hans: Kolloidchemie und Pharmakologie. Kolloid-Zeitschr. Bd. 31, H. 5, S. 287—289. 1922.

Zur Erreichung des Zieles der Pharmakologie, dem Arzt nicht nur die besten Heilmittel, sondern auch die besten Bedingungen ihrer Wirkung in die Hand zu geben, ist die Untersuchung des kolloidalen Zustandes der Zellen und Gewebe einerseits und der Zellflüssigkeiten (besonders des Blutes) andererseits unter verschiedenen Bedingungen, sowie die Aufdeckung der Beziehung dieses veränderten kolloiden Zustandes mit veränderter Giftempfindlichkeit von großer, viel versprechender Bedeutung. *Handovsky* (Göttingen).

Handovsky, Hans: Zur Pharmakologie des Blutserums. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 35, S. 1752—1753. 1922.

Es gibt zwei Wege, auf denen dieses Problem angegangen wurde: Physikalisch-chemische Veränderungen des Serums und Wirkung derselben auf seine physiologischen Fähigkeiten (Altern, Schütteln mit Adsorbentien verstärkt die vasoconstrictorischen Eigenschaften beträchtlich, die Wirkung geht nicht ins Dialysat [Handovsky und Pick]). 2. Annahme der Entstehung einer wirksamen Substanz durch Gewebs- (Blutplättchen-) Zerfall, darauf gestützt, daß „Frühgiftwirkungen" mit den Erscheinungen beim anaphylaktischen Schock übereinstimmen (H. Freund). *Handovsky* (Göttingen).

Freund, Hermann: „Zur Pharmakologie des Blutserums". Bemerkungen zu dem Referat von H. Handovsky in Nr. 35 (S. 1752) dieser Wochenschrift. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 42, S. 2092. 1922.

Freund nimmt an, daß beide Arten der Entstehung pharmakologisch wirksamer Sera (vgl. voriges Referat) miteinander verknüpft sein könnten und weist auf einige nicht aufgeklärte Punkte in der Arbeit von Handovsky und Pick hin. *Handovsky* (Göttingen).

Handovsky, Hans: „Zur Pharmakologie des Blutserums". Weitere Bemerkungen im Anschluß an die obigen Bemerkungen von Hermann Freund. Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 42, S. 2093. 1922.

Handovsky tritt dafür ein, daß Reaktionen, an deren Ablauf Veränderungen im kolloiden Zustand eines Reagens beteiligt sind, kolloidchemische genannt werden. Er weist darauf hin, daß vielfach Störungen im Gleichgewicht von Kolloiden zu Veränderungen der physiologischen Wirkung führen. (Beispiele.) *Handovsky* (Göttingen).

Schreus, Hans Th. und Alfred Holländer: Wie lange und in welcher Konzentration verbleibt Salvarsan im menschlichen Blut? (*Univ.-Hautklin., Bonn.*) Klin. Wochenschr. Jg. 1, Nr. 42, S. 2089—2092. 1922.

Salvarsan läßt sich höchstens 3 Stunden p. inj. noch im Blut nachweisen (Abelinsche Methode). Bei quantitativer Auswertung dieser colorimetrischen Methode zeigt sich ein Konzentrationsablauf, der unabhängig ist von individuellen Faktoren, Größe der Dosis, von der Art des Präparats, (Neosalvarsan, Salvarsannatrium, Neosilbersalvarsannatrium) und der gleiche ist bei der ersten und bei späteren Injektionen. Die Verff. errechnen, daß nach 15 Minuten nur ca. 30%, nach 30 Minuten noch ca. 20% der Gesamtmenge im Blute sind. *Renner.*

Sherndal, A. E.: Arsphenamine. — Some factors which influence its colloidal properties. (Über „Arsphenamine". — Einige Faktoren, die seine kolloiden Eigenschaften beeinflussen.) (*H. d. Metz laborat., Brooklyn, N. Y.*) Journ. of laborat. a. clin. med Bd. 7, Nr. 12, S. 723—732. 1922.

Die fünfwertigen 3 NO_2-, 4 OH-phenylarsinsäure und die fünfwertigen 3 NH_2-, 4 OH-phenylarsinsäure sind kristallinisch; die dreiwertigen sind gallertig, in Wasser unlöslich und ihre salzsauren Salze sind harzige Substanzen, unfähig zu kristallisieren; die dreiwertigen Präparate sind also kolloid. Das Salvarsan ist in Methylalkohol löslich, mit Wasser befeuchtet, bildet es gallertige Massen, die sich bei weiterem Wasser-

zusatz lösen. Die ersten amerikanischen Präparate („Arsphenamine") waren weder in Wasser noch in Methylalkohol löslich; jetzt ist es gelungen, dem Salvarsan in der Löslichkeit ähnlichere Präparate herzustellen. Vor allem die Tatsache, daß Salvarsanlösungen stärkere kolloide Eigenschaften haben, wenn man das Chlorhydrat nicht aus methylalkoholischer Lösung mit Äther oder Aceton ausfällt (Ehrlich), sondern aus wässeriger Lösung durch Elektrolyte, bestärken den Verf. in der Ansicht, daß die Unterschiede struktur-chemisch identischer Präparate in Bezug auf ihre Löslichkeit durch Unterschiede im kolloiden Zustand bedingt sein dürften. Es werden 17 Präparate auf verschiedenen Wegen (verschiedene Reduktion der Nitrophenylarsinsäure, verschiedene Darstellung der Chlorhydrate) hergestellt und die Bedeutung der Darstellung für die Löslichkeit untersucht. *Handovsky* (Göttingen).

Oliver, Jean and So Sabro Yamada: The effect of the administration of salvarsan in combination with various colloid substances on its toxicity. (Die Veränderung der Toxizität von Salvarsan durch Kolloide.) (*Dep. of pathol. school of med., Leland Stanford Junior univ., San Francisco.*) Proc. of the soc. f. exp. biol. a. med. Bd. **19, Nr. 6**, S. 304—305. 1922.

Die durch Salvarsaninjektionen hervorgerufenen Schädigungen sind zweifacher Art: 1. Sofortiger Tod, hervorgerufen durch Embolien infolge Agglutination der roten Blutkörperchen, physikalisch-chemische Schädigung; 2. Tod nach Tagen oder Wochen infolge degenerativer Vorgänge in Niere und Leber; man kann beide Vorgänge verringern, wenn man das Salvarsan mit Kolloiden kombiniert injiziert. 0,27 g 2proz. Dinatriumsalvarsan, intravenös injiziert, überleben Tiere (Kaninchen?) selten; nach intravenöser Injektion von 0,4 g in 3proz. Gelatinelösung wurden niemals Embolien beobachtet. Nach Injektion von 0,09 g pro kg überleben die meisten Tiere, in Gummi oder Serum werden 0,10 g pro kg, in 3proz. Gelatinelösung werden 0,14 g vertragen. 0,1 g pro kg alle 3 Tage injiziert, halten die Tiere meist nur 2mal aus, 3 Kaninchen erhielten dieselbe Dosis in Gelatinelösung und lebten 9, 16, 24 Tage, ohne bis auf eine leichte parenchymatöse Degeneration in einem Falle Nierenschädigungen aufzuweisen. *Handovsky* (Göttingen).

Cugusi, Claudio: Dell'azione diuretica della glicerina in confronto con quella dell'alcool etilico. (Über die diuretische Wirkung des Glycerins im Vergleich zu der des Äthylalkohols.) (*Istit. di materia med., univ., Cagliari.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **34**, H. 10, S. 150—160 u. H. 11, S. 161—173. 1922.

In den Kontrollversuchen wird Kaninchen n-NaCl-Lösung bis zum Tode mit einer Geschwindigkeit von 0,5 ccm pro Kilogramm intravenös injiziert, der Harn aus der Blase aufgefangen, die Harnmenge in Perioden zu 10 Minuten bestimmt und auf das Kilogramm Körpergewicht umgerechnet. Die 3 Tiere lebten 130—140 Minuten. Die Harnsekretion zeigt im zeitlichen Verlauf erhebliche Divergenzen, die Menge beträgt 110—127. Wird in der ersten Periode eine 80proz. Lösung von Glycerin in n-NaCl-Lösung injiziert, so ist die Menge größer bis zu 200 (2,0—2,5 pro Kilogramm). Die hohen Werte treten früher ein, die Tiere leben länger bis zu 220 Minuten. Bei 6,0 Glycerin pro Kilogramm ist die Diurese und Lebensdauer dagegen geringer als bei den Kontrollversuchen. Wird in der ersten Periode eine der Glycerinlösung äquimolekulare 40,54proz. Äthylalkoholösung injiziert, späterhin wie bei den Glycerinversuchen bis zum Tode n-NaCl-Lösung, so zeigt eine Dosis von 0,5 Alkohol pro Kilogramm die stärkste diuretische Wirkung. Stärke der Diurese und Lebensdauer gehen in diesen Alkoholversuchen nicht parallel. Verf. schließt, daß die diuretische Wirkung den Tod der Tiere hinausschöbe. Die Kaninchen sind nicht nach Schröder auf den Diureseversuch vorbereitet; in den Tabellen finden sich mehrere Rechenfehler. *Renner* (Altona).

Gōhara, Akira: Über elektrische Reizversuche am überlebenden glattmuskligen Organe und zwar dem Samenstrang von Säugetieren. 2. Mitt.: Wirkung verschiedener Muskelgifte. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med., univ. imp. Kioto Bd. **4**, H. 2, S. 267—280. 1921.

Untersuchungen am elektrisch gereizten überlebenden Samenstrang von Kaninchen. Bariumchlorid bewirkt schon in Konzentration von 0,001% eine wesentliche Steigerung der Erregbarkeit und eine starke Verminderung bzw. Aufhebung der Ermüdung. Die direkt erregende Wirkung höherer Dosen ist bekannt. Papaverin wirkt schon

ei 0,0001% herabsetzend auf die Erregbarkeit und Ermüdbarkeit steigernd. Schließ-
ch lähmt es vollständig. Strophanthin macht von 0,0001% an aufsteigend stets
uerst eine Steigerung der Erregbarkeit, der eine Verminderung bis zur völligen Läh-
ıung folgt. Chinin wirkt schon in der Konzentration 0,000005% lähmend. $BaCl_2$
ermag diese Lähmung nur in geringem Maße und auch nur für kurze Zeit zu über-
inden. Cocain wirkt von 0,0003% an lähmend auf die Erregbarkeit bei Einzel-
eizung. Im Ermüdungsversuch zeigt sich bei 0,000005—0,00002% zu Beginn eine
eichte Steigerung der Zuckungshöhen, bei wenig höheren Dosen aber wird die Ermüd-
arkeit stark gesteigert; bei nicht zu starker Vergiftung kann Barium wieder erregend
irken, bei höheren ist es unwirksam. Für sämtliche erwähnte Gifte ist der Angriffs-
unkt als ein myogener zu bezeichnen. — *Riesser* (Greifswald).

Göhara, Akira: Über elektrische Reizversuche am überlebenden glattmuskligen Organe, und zwar am Samenstrang von Säugetieren. III. Mitt.: Über die Wirkungsweise des Atropins. Das Atropin ist ein Ermüdungsgift für glattmusklige Organe. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med., univ. imp., Kioto Bd. **4**, H. 3, S. 379—391. 1922.

In Versuchen an isolierten Samensträngen wird gezeigt, daß Atropin die Ermüdbarkeit des glatten Muskels gegenüber frequenten, kurzdauernden tetanischen Reizen sowie gegenüber dauernder Tetanisierung stark steigert, während die Erregbarkeit an sich erheblich weniger beeinträchtigt wird. Die Schaffung refraktärer Stadien durch Steigerung der Ermüdbarkeit ist es, welche nach Anschauung des Verf. die regularisierende Wirkung des Atropins an autonom innervierten überlebenden Organen bedingt. In ähnlicher Weise wird auch die Tatsache erklärt, daß Atropin ein durch Pilocarpin maximal erregtes Darmpräparat, wie Magnus fand, prompt zu lähmen vermag, daß aber Vorbehandlung mit Atropin nachfolgende Pilocarpinerregung nicht aufhebt, und daß es ebenso gegenüber der Adrenalinerregung des Uterus sich verhält. Die Steigerung der Ermüdbarkeit ist es, die das vorher erregte und schon ermüdete Organ durch Atropin vollends zur Erschlaffung bringt, ganz unabhängig davon, ob diese Erregung durch sympathische oder parasympathische Reizung zustande kommt. Ist das Organ aber vor der Atropinbehandlung nicht ermüdet, so kann nachfolgende Erregung auch wirksam werden. *Riesser* (Greifswald).

Göhara, Akira: Über elektrische Reizversuche am überlebenden glattmuskligen Organe, und zwar dem Samenstrang von Säugetieren. IV. Mitt.: Wirkung der verschiedenen Nervengifte. (*Pharmakol. Inst., Univ. Kyoto.*) Acta scholae med., univ. imp., Kioto Bd. **4**, H. 3, S. 435—449. 1922.

Versuche über das Verhalten der elektrischen Erregbarkeit des überlebenden Samenstranges unter der Einwirkung verschiedener Nervengifte. Chloralhydrat wirkt lähmend, in nicht zu hohen Dosen verändert es die Ermüdungskurve in charakteristischer Weise; die am ermüdeten Präparat nach kurzer Pause erneut erzeugten rhythmischen Kontraktionen sind nämlich zuerst ganz klein und steigen mit fortgesetzter Reizung wieder an. Veratrin in Konzentration 0,001—0,02% steigert den Tonus sehr stark. Diese Erregung wird durch Atropin 0,002% glatt behoben. Schon in sehr geringen Konzentrationen setzt Veratrin die Erregbarkeit für elektrische Reize herab. Die Reizschwelle wird erhöht, die Ermüdbarkeit gesteigert. $BaCl_2$ vermag die durch Veratrin gesteigerte Ermüdbarkeit wieder herabzusetzen. Pilocarpin macht die auch sonst an glatten Muskeln bekannte starke Erregung, die durch Atropin behoben wird. Die Erregbarkeit für elektrische Reizung wird nur in sehr hohen Dosen gemindert. Die Ermüdbarkeit wird in kleinsten Dosen herabgesetzt, in höheren gesteigert. Arekolin wirkt erregend, wie Pilocarpin. Gegenüber dem elektrischen Reiz macht es Erregungssteigerung schon in außerordentlich niederen Konzentrationen. Auch die Ermüdbarkeit wird merklich verringert. Nikotin setzt mit steigender Konzentration die Erregbarkeit mehr und mehr herab und vermehrt die Ermüdbarkeit. *Riesser.*

Rhode, Heinrich: Über Hämolyse durch Morphin und seine Homologen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **131**, H. 5/6, S. 560—569. 1922.

Morphin und sein Methyl-, Äthyl- und Benzylderivate hämolysieren als Chloride kochsalzgewaschene Blutkörperchen; Bromide, Sulfate, Phosphate wirken schwächer. Waschen und Aufschwemmen der Blutkörperchen in Rohrzucker schwächt die hämolytische Wirkung aller genannten Alkaloide ab, entsprechend den Befunden Handovskys über die verminderte Giftempfindlichkeit der Rohrzucker- gegenüber den NaCl-Blutkörperchen; analog verhalten sich die Blutkörperchen auch gegenüber der Ammoniumsalzhämolyse. *Handovsky* (Göttingen).

Valenti, Adriano: Ricerche farmacologiche sopra un nuovo grasso iodato: il chaulmoogra iodato. (Pharmakologische Untersuchungen über ein neues jodiertes Fett: jodiertes Chaulmoogra.) (*Istit. di farmacol. e materia med., univ., Parma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **34**, H. 7, S. 108—112 u. H. 8, S. 118—123. 1922.

Versuche über Verteilung auf verschiedene Organe und Ausscheidung. Jodnachweis nach Paolini als Zinkjodid. Prozentual findet sich am meisten Jod im Gehirn und Rückenmark, etwa 5 mg auf 20 g Substanz. Nach 2 Tagen ist etwa 40% des in den Organen gefundenen Jods im Nervensystem, 4 und 6 Tage nach der Verabreichung die Hälfte, nach 8 Tagen 60%. Leber und Niere weisen die nächst höheren Mengen auf; am 2. Tag ist ein beträchtlicher Teil — ca. 15% — im Magendarmkanal zu finden. Im ganzen werden am 2. Tag von 400 mg 15 mg wiedergefunden, am 8. ca. 5 mg. Nach 20tägiger Verabreichung von täglich 1,0 jodierten Chaulmoogras 1 g = 1,6 g Jod werden 3 Tage nach der letzten Applikation ca. 14 mg wiedergefunden, nach 30tägiger Verabreichung unter sonst gleichen Bedingungen ca. 20 mg. Das Nervensystem enthält etwa 35 mg-%. Das Fettgewebe enthält jetzt mehr Jod als bei einmaliger Applikation. Von 0,4 Jod werden in den ersten 24 Stunden ca. 40% ausgeschieden, nach den Tabellen die Hälfte in 2 Tagen — nach dem Text in 4 Tagen. *Renner* (Altona).

Pellegrini, Rinaldo: Ricerche sperimentali sulla tossicità del sangue asfittico. (Experimentelle Untersuchungen über die Giftigkeit asphyktischen Blutes.) (*Istit. di med. leg., univ., Parma.*) Arch. d. farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **34**, H. 4, S. 6 bis 64 u. H. 5, S. 70—80. 1922.

Kaninchen von 1100—1300 g werden pro Kilogramm Körpergewicht 10—80 ccm hiudinierten Normalbluts intravenös injiziert. 10 ccm führen nur zu einer geringen Temperatursenkung; diese ist nach 20—40 ccm beträchtlicher, außerdem Dyspnoe, träge Bewegungen; einzelne gehen nach 48—60 Stunden unter rapider Abmagerung zugrunde. Nach 60—80 ccm ein plötzlicher Todesfall unter Konvulsionen; 3 andere Tiere, die sehr matt und vorübergehend gelähmt waren, gehen nach vorübergehender Besserung innerhalb 40—90 Minuten ein. Sektionsbefund: Exophthalmus, Mydriasis, conjunctivale Injektion, Lungenödem, subpleurale Blutungen, starke Kongestion von Milz und Leber, nirgends Thromben. Die Erscheinungen bei Injektion asphyktischen Blutes sind die gleichen; nur tritt in diesen (15) Versuchen eine starke Unabhängigkeit von der Dosis auf. Auch bei Injektion normalen und asphyktischen Serums zeigt sich diese Unabhängigkeit; Todesfälle treten nur bei asphyktischem Serum auf. *Renner.*

Pringault, E.: Etude sur la toxicité des vapeurs de quelques substances chimiques sur les Phlébotomes. (Untersuchungen über die Giftigkeit von Dämpfen einiger chemischer Substanzen auf die Phlebotomusmücken.) Cpt. rend. des séanc. de la soc. de biol. Bd. **87**, Nr. 28, S. 846—848. 1922.

Da Phlebotomusmücken als Überträger bestimmter Krankheiten in Betracht kommen, bzw. in Verdacht stehen, bei der Übertragung in irgendeiner Weise beteiligt zu sein, so hat Verf. Versuche unternommen, die auf eine möglichst schnelle und sichere Vernichtung hinzielen. Die Versuchstechnik war folgende: In einer Glasglocke von 20 l Inhalt wurden die zu prüfenden Substanzen sehr schnell verdampft und die Temperatur konstant auf + 25° gehalten, um eine nachträgliche Kondensation zu vermeiden. Durch einen seitlichen Ansatz wurden die Versuchstiere nach der völligen

erdampfung eingeführt. Die Ergebnisse der Versuche stelle ich nachfolgend tabellarisch zusammen nach Pringaults Angaben:

Substanz	Verwandte Menge pro m³	Tod der Versuchstiere
1. SO_2	50 g Schwefel	nach 30 Sek.
2. HCN	0,02 Vol.-% = 0,2419 g HCN	„ 5 „
3. Äthylalkohol 4. Methylalkohol	125 g	„ 10 Min.
5. Formaldehyd	50 g	„ 5 „
6. Schwefeläther	100 g	„ 15 „ noch nicht völl. abgetötet
7. Chloroform	100 g	„ 15 „ noch nicht völl. abgetötet
8. Pyridin	5 g	„ 1 „
9. Nicotin	5 g	„ 20 Sek.
10. Kresol	1 g	„ 10 Min.

Nach seinen Ergebnissen schlägt P. vor, in der Praxis das Kresol (Vapeurs crésyques) zur Phlebotomenbekämpfung zu verwenden. *Albrecht Hase* (Dahlem).

Schiemann, O.: Weitere Beiträge zur experimentellen Wunddesinfektion. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **95**, H. 1, S. 69—76. 1922.

Im Anschluß an die Versuche Reinhardts hat Schiemann sich die Frage vorgelegt, wie die günstige Wirkung der Antiseptica in den geschilderten Fällen zustande kommt und sie durch geeignete Versuchsanordnung zu beantworten versucht. Es war zu entscheiden, ob die Wirkung der Antiseptica eine direkte, keimschädigende ist, oder ob der Organismus zu erhöhter Tätigkeit gereizt wird, wodurch natürliche Abwehrkräfte des Organismus zur Wirksamkeit gelangen. Aus den Versuchen, die mit Friedländer-Bacillen, Mäusetyphus sowie einem Gemisch von Staphylokokken und Streptokokken bei Mäusen bzw. Meerschweinchen vorgenommen wurden, die dann mit Trypaflavin, Sublimat und Dahlia behandelt wurden, ergab sich, daß die beobachteten günstigen Wirkungen der Antiseptica bei frisch infizierten Wunden auf eine direkte Keimtötung zurückzuführen sind. Mehrere als unspezifische Reizmittel empfohlene Mittel ließen keine Schutzwirkung erkennen. Trypaflavin zeigte besonders auch in Form von Streupulver eine starke Heilwirkung bei der experimentellen Wundinfektion. *Emmerich* (Kiel).°°

Schiemann, O. und Wreschner: Über die Wirkung verschiedener Antiseptica gegen Wundinfektion mit Streptokokken. (*Inst. „Robert Koch", Berlin.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **95**, H. 4, S. 424—441. 1922.

Im Anschluß an die früheren Versuche Neufelds und Reinhardts, Reinhardts und Schiemanns (vgl. diese Berichte **13**, 527, **16**, 387 und vorstehende Referate über die Behandlung experimenteller Wundinfektionen berichten die Verff. über neue Versuche mit Streptokokken. Sie infizierten Mäuse, denen am Rücken eine 1—2 cm große Wunde angelegt war, mit einem Tropfen Serumbouillonkultur des virulenten Str. Aronson und behandelten die Tiere örtlich nach 30 Minuten meist nach einer Stunde und gelegentlich nach 2 Stunden mit Desinfizientien, die sie teils in flüssigem Zustande (Spülung), teils als Pulver oder als Salben anwandten. Unter den zahlreichen Mitteln, die sie versuchten, steht das Trypaflavin an erster Stelle. Bei schwacher Infektion retteten sie mit Trypaflavinlösung 1 : 500 von 15 Mäusen 7, gut wirkte auch der 5 proz. Trypaflavinpuder und die 5- und 2 proz. Trypaflavinsalbe. 1- und 2 proz. Trypaflavinpuder versagten. Bei schwererer Infektion waren die Erfolge mit der Trypaflavinlösung gleichfalls recht gut (von 31 Tieren 12 gerettet), während die Pulverund Salbenmischungen nicht so gut wirkten. Ferner hatten die Verff. noch Erfolge bei der Anwendung von Vuzin, Brillantgrün, Methyl- bzw. Krystallviolett und von Flavicid zu verzeichnen; von anorganischen Desinfektionsmitteln wirkten gelegentlich Sublimat in Lösung 1 : 500 und als Salbe, ebenso Arg. nitric. (5 proz. Lösung). Yatren, Jodoform, Pregllösung und die anderen hier geprüften Substanzen versagten . *Robert Schnitzer* (Berlin).

Novaro, Vincent: Action toxique du venin de crapaud pour l'homme et les animaux. (Giftwirkung des Krötengiftes für Menschen und Tiere.) (*Inst. de physiol.*,

fac. de méd., Buenos Aires.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 824—826. 1922.

Auf dem Lande (Argentinien?) werden lebende Kröten auf die menschliche Haut gebracht, um Zahnschmerzen zu stillen und um Herpes zu heilen, der durch das Kriechen von Schlangen über die Wäsche entstehen soll („Culbrilla"). Verf. beobachtete einen Patienten mit Herpes facialis, der nach wenigen Stunden eine enorme lokale Entzündung mit Geschwürsbildung, 37,8° Temperatur, Puls 130, Parese der unteren Extremitäten, Nackensteifigkeit und erweiterte Pupillen zeigte. Der Kranke war unterdessen mit lebenden Kröten behandelt worden. Am folgenden Tage zeigten sich Lähmung der Beine, Opisthotonus (130 Puls), Konvulsionen und häufiges Erbrechen. Innerhalb 32 Stunden trat der Tod ein. Einige Monate später beobachtete Verf. einen anderen Fall von Herpes abdominalis mit Ulcerationen. Auch hier waren lebende Kröten aufgelegt worden. Es bestand Nackensteifigkeit und Schwere der Beine. Die Wunde vernarbte nach 2 Monaten und hinterließ ein Keloid. In Versuchen an Hunden zeigten sich schwere Vergiftungserscheinungen durch Aufbinden von Kröten auf den Bauch der Versuchstiere. Die Kröten wurden mit dem Rücken aufgelegt, durch Äther oder elektrischen Strom zur Hautsekretion gereizt und 2—3 Stunden an den Hunden belassen. Bei Scarification trat der Tod der Hunde nach 1 Stunde unter Pulsverlangsamung, starker Pupillenerweiterung, Speichelabsonderung, Erbrechen, Krämpfen und zunehmender Lähmung ein. Weiter wurde frisches Gift an Tieren geprüft. Die durch Ausdrücken der Ohrdrüsen erhaltene Substanz lieferte 34—38% Trockenrückstand und enthielt 1—3% Adrenalin. Tödliche Dosen des frischen Giftes:

Tauben: 1 mg pro Kilogramm intravenös, Tod am gleichen Tage.
Kaninchen: 0,5—5 mg pro Kilogramm intravenös; 15—30 mg pro Kilogramm subcutan (500 mg per os sind nicht tödlich für Kaninchen).
Meerschweinchen: 2,5 mg intravenös sofort tödlich. 100 mg subcutan in 1 Tag tödlich.
Frösche: 100 mg pro 1 kg in 1 Tag tödlich.
Ratten: 250—350 mg pro Kilogramm subcutan, Tod in 1 Tag.
Kröten sterben nicht nach 500 mg subcutan.

Flury (Würzburg).

Houssay, B.-A. et J. Negrete: Action hémolytique comparative des venins des serpents sud-américains. Hämolytische Wirkung der südamerikanischen Schlangengifte.) (*Inst. de physiol., fac. de méd., Buenos Aires.*) Cpt. rend. des séances. de la soc. de biol. Bd. 87, Nr. 28, S. 828—830. 1922.

Vergleichende Versuche an einer sehr großen Anzahl von Giften ergaben, daß die sehr empfindlichen Blutkörperchen des Hundes nur durch sehr wenige Gifte (Naja tripudians, Pseudechis porphyriacus, Notechis scutatus) innerhalb 2 Stunden völlig hämolysiert werden. Bei den meisten anderen Giften ist die Hämolyse erst in 24 Stunden vollständig. Agglutination wurde beobachtet bei Ancistrodon blomhoffi, allen Lachesisarten, bei Ancistrodon und Bungarus fasciatus. Dunkelfärbung der Blutkörperchen oder der hämolysierten Flüssigkeit bewirken die Gifte von Lachesis, Ancistrodon, Naja Bungarus und Crotalus adamanteus. Zusatz von Lecithin bewirkt Hämolyse aller untersuchten Blutkörperchenarten durch alle Schlangengifte, ebenso der Zusatz von Serum vom Pferd und Hund. Nur Hammelblutkörperchen erwiesen sich resistent. Die Reihenfolge der Empfindlichkeit von Blutkörperchen ergibt sich wie folgt: Hund, Meerschweinchen, Pferd, Huhn, Mensch, Rind, Ratte, Maus, Taube, Ziege, Hammel. Ein Überschuß von Lecithin (50%) kann die Hämolyse verhindern. Das Lecithin ist vertretbar durch die Eier von Hühnern und Spinnen. Die hämolytischen und toxischen Bestandteile des Giftes der südamerikanischen Lachesisarten sind zum Unterschiede von Cobragift in Alkohol von 85° unlöslich. Die Schlangengiftantisera aktivieren die Hämolyse bei Gegenwart von viel Gift ebensogut wie normale Sera. Die Hämolysine der einzelnen Schlangengifte sind nicht identisch, andererseits aber ist die antihämolytische Wirkung der Sera bei einzelnen Gruppen spezifisch. (Vgl. diese Berichte **16**, 392.) *Flury* (Würzburg).